

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

В. П. МИКУЛИН

ФОТОРЕЦЕПТУРНЫЙ СПРАВОЧНИК

ДЛЯ ФОТОЛЮБИТЕЛЕЙ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, СТЕРЕОТИПНОЕ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ИСКУССТВО»**

Москва 1960

Настоящее издание отпечатано без изменений со стереотипа 1-го издания 1958 года.

Изложение цветографического процесса для отечественных пленок (стр. 172–177) дано в соответствии с вводимым I/VII 1960 г. ГОСТом 9160-59.

Справочник ставит себе задачей помочь подготовленным фотолюбителям рационально обрабатывать экспонированные светочувствительные материалы. Здесь собраны (в значительной степени из малодоступных большинству читателей источников) и систематизированы рекомендуемые рецепты для лабораторной обработки фотослоев.

Читатели найдут здесь все существенное из опубликованного в отечественной и зарубежной литературе к началу 1957 года, причем иностранные рецепты приводятся в той мере, в какой их использование целесообразно в нашей практической фотографии. Часть рецептов публикуется впервые.

Составитель не стремился к изобилию рецептов, руководствуясь при их отборе признаками характерности, научной обоснованности, производственной эффективности. Большинство помещенных в справочнике рецептов лабораторно испытано и проверено в практическом применении. Остальные рецепты заимствованы из источников, заслуживающих доверия.

Однако немного пользы от превосходного рецепта, если он неправильно выбран, если раствор приготовлен не надлежащим образом, если обработка произведена с нарушением технологических условий. Поэтому справочник не является только сборником рецептов, но начинается сжато изложенными рекомендациями по химике фотографической технологии, соблюдение которых обеспечивает надежные результаты.

Тщательно отобранные материалы подверглись некоторой обработке с целью наибольшего приближения их к практике; рецепты сопровождаются указаниями по работе с ними. Используются фабричные инструкции ведущих зарубежных производств — Агфа (ГДР), Кодак (США).

Отзывы о книге, а также советы и замечания относительно иных дополнений и необходимых уточнений просьбасылать по адресу: Москва И-51, Цветной бульвар, 25, издательство «Искусство».

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I

ТЕХНИКА ОБРАБОТКИ ЧЕРНО-БЕЛЫХ ФОТОМАТЕРИАЛОВ

Процедура черно-белой обработки	9
Продолжительность обработки	18
Время проявления негативных фотослоев	18
Время закрепления негативов	25
Время промывки негативов	27
Время обработки отпечатков	28
Особые методы обработки	32
Двухрастворное проявление	32
Проявление при актиничном свете	34
Обработка при высокой температуре	35
Обработка при низкой температуре	38
Скоростная обработка	38
Предотвращение зернистости фотоизображений	44
Обрабатываемые растворы	47
Приготовление растворов для черно-белой фотографии	47
Заменяемость химикатов	48
Истощаемость и сохраняемость растворов	51
Подкрепление проявителей	53

Раздел II

РЕЦЕПТЫ РАСТВОРОВ ДЛЯ ЧЕРНО-БЕЛОЙ ФОТОГРАФИИ

Проявляющие растворы общего назначения	59
Смешанные проявители	59
Проявители с одним проявляющим веществом	65
Проявляющие растворы особого назначения	70
Проявители для получения высокого контраста	70
Проявители, исправляющие ошибки экспозиции	76
Тропические проявители	77
Арктические проявители	80
Проявители для скоростной обработки	81
Проявители для микрофотографии	87
Выравнивающие проявители	88

Мелкозернистые проявляющие растворы	89
Проявители для получения мелкой зернистости	89
Проявители для получения мельчайшей зернистости	100
Позитивные проявляющие растворы	108
Проявители для фотобумаг	108
Проявители для диапозитивов	113
Прерывающие проявление и дубящие растворы	115
Прерыватели проявления	115
Дубители фотослоя	119
Закрепляющие растворы	124
Обыкновенный закрепитель	124
Кислые закрепители	124
Кислые дубящие закрепители	126
Быстрые закрепители	131
Разные растворы	132
Проявляюще-закрепляющие растворы	133
Контроль промывки и удаление тиосульфата	134
Проверка полноты промывки	134
Удаление тиосульфата из фотослоев	136
Дополнительная обработка негативов	139
Общие правила дополнительной обработки	139
Ослабляющие растворы	140
Усиливающие растворы	148
Дополнительная обработка отпечатков	156
Окрашивание	156

Раздел III

ЦВЕТОФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Данный раздел книги не приводится.

Раздел I

**ТЕХНИКА ОБРАБОТКИ
ЧЕРНО-БЕЛЫХ
ФОТОМАТЕРИАЛОВ**

В первом разделе кратко излагается рекомендуемая техника проведения химико-фотографической обработки черно-белых светочувствительных материалов, касающаяся методов и приемов обработки и приготовления растворов для нее.

ПРОЦЕДУРА ЧЕРНО - БЕЛОЙ ОБРАБОТКИ

Химико-фотографическая лабораторная обработка черно-белых светочувствительных материалов, негативных и позитивных, делится на основную (обязательную) и дополнительную (применяемую по мере надобности).

Основная обработка имеет целью получение видимого фотоизображения и состоит из двух стадий: проявление и закрепление. Дополнительная обработка ставит задачей дальнейшее улучшение качества фотоизображения и включает процессы: ослабление и усиление негативов, окрашивание позитивов.

Для равномерной обработки фотослоев необходимо регулярное перемешивание проявителя и других обрабатывающих растворов, осуществляемое покачиванием сосуда или движением фотослоя. Между тем многие фотографы-практики по своей склонности к «облегчению» фотографического процесса упрощают в числе прочих и эту существенную операцию. Рекомендуемые ниже приемы практического проведения процесса проявления имеют в виду фотографов, стремящихся обеспечить высококачественные результаты обработки.

Приемы изложены в шести рубриках соответственно виду фотослоя, количеству одновременно проявляемых единиц его и роду проявления (бачковое или кюветное).

Обрабатываемый материал	Количество	Сосуд	Рубрика
Роликовая пленка	Одна лента	Бачок	1
Листовая пленка	Несколько	Бак	2
Листовая пленка	Одна	Кювета	3
Листовая пленка	Несколько	Кювета	4
Пластинки	Несколько	Бак	2
Пластинки	Одна	Кювета	3
Пластинки	Несколько	Кювета	5
Фотобумага	Один лист	Кювета	6

Перед началом работы не забудьте проверить безопасность (неактивность) лабораторного освещения для обрабатываемого светочувствительного материала.

Как правило, обрабатывать надлежит:

а) инфракрасные фотослои — при специальном темно-зеленом свете или в полной темноте;

- б)панхроматические фотослои — при темно-зеленом свете или в полной темноте;
- в)изохроматические фотослои — при очень темном красном свете;
- г)ортохроматические фотослои — при темно-красном свете;
- д)несенсибилизированные фотослои — при светло-красном свете;
- е)диапозитивные пластинки, позитивную пленку и фотобумагу — при оранжевом или светло красном свете.

Светофильтры лабораторного фонаря должны быть надежными.

Обращайте внимание на фабричное обозначение характера неактивного света на упаковке каждого фотоматериала.

На всех этапах негативного и позитивного процессов ввремя обработки теснейшим образом связано с температурой обрабатывающих растворов. Часы и термометр — обязательная принадлежность фотолаборатории.

1. Обработка роликовой пленки в бачке

Когда установилась нормальная (20°) температура проявителя в бачке, зарядите спиральную катушку бачка пленкой и затем поступайте следующим образом:

1. Запишите время. Опустите заряженную пленкой проявочную катушку в бачок с проявителем. Проверьте, покрыта ли катушка раствором. Прежде чем накрыть бачок крышкой, слегка постучите катушкой о дно бачка для удаления пузырьков воздуха с поверхности фотослоя. После того, как на бачок плотно надета крышка, проявление и остальные этапы могут производиться при обычном белом свете.

2. Для перемешивания проявляющего раствора вращайте в течение 5 секунд выступающую из крышки ось катушки, но только в том направлении, которое указано на крышке стрелкой. Такое вращение катушки начните через 1 минуту после того как пленка вошла в соприкосновение с проявителем, а затем возобновляйте его через каждые 2 минуты вплоть до полного окончания проявления.

3. По окончании проявления слейте проявитель и наполните бачок водой для промежуточной промывки. Чтобы обеспечить хорошую промывку, смените воду 2—3 раза. Вместо воды можно один раз наполнить бачок прерывателем проявления.

4. Влейте в бачок закрепитель и вращайте ось катушки по направлению стрелки в течение 30 секунд. Повторяйте это вращение время от времени.

5. По окончании закрепления промойте пленку в течение 30 минут проточной водой, вливаемой во втулку катушки при снятой крышке бачка. В случае отсутствия проточной воды смените 6 раз (через промежутки по 5 минут) промывную воду в бачке и время от времени вращайте катушку.

6 Подвесив ленту для сушки, тотчас же медленно и осторожно проведите один раз по каждой из ее сторон (от верхнего конца к нижнему)

намоченным и слегка отжатым куском гигроскопической ваты для удаления случайных твердых частиц пены и водяных капель.

7. Сушку пленки производите в теплом сухом помещении, свободном от пыли.

2. Обработка листовых пленок и пластинок в баке

Баковое проявление подразумевает вертикальное положение обрабатываемых фотослоев, обеспечиваемое тем или иным способом. Пластины вдвигаются в пазы металлической стойки, которая вставляется в бак, имеющий прямоугольную форму. Листовые пленки зажимаются в металлические рамки пленкодержатели, которые тоже вдвигаются в стойку или же подвешиваются. В обоих случаях для равномерности обработки отдельные пластинки или пленки должны быть в течение всего процесса разделены промежутками не менее 1 см; этим определяется максимальное количество пластинок или пленок, которые могут быть одновременно обработаны в баке. Пластины можно вставлять и попарно, стеклом к стеклу, сохраняя сантиметровое расстояние между слоевыми их сторонами. Листовые пленки могут помещаться дугообразно согнутыми (слову внутрь) в стойку с радиально расположенными перегородками, бак в этом случае имеет цилиндрическую форму.

Баковое проявление позволяет быстро и с наилучшими результатами обработать значительные количества негативных материалов. Всю обработку можно осуществлять в одном баке, сменяя в нем растворы, но гораздо удобнее, если имеются отдельные сосуды для проявителя, прерывателя, закрепителя и промывной воды. Уровень всех растворов в баке должен быть по крайней мере на 1 см выше верхнего края вставленного фотослоя.

Когда температура проявителя в баке установилась на желательной высоте (норма 20°), вставьте пленки или пластинки стойку и приступите к выполнению следующего:

1. Запишите время. Стойку с обрабатываемыми фотослоями осторожно и плавно опустите в бак с проявителем. Для удаления с поверхности фотослоев воздушных пузырьков слегка постучите 3—4 раза чем-либо твердым по верхней части стойки и затем 2—3 раза подряд приподнимите и опустите ее.

2. На 1 минуту оставьте стойку в покое. Вынув ее из бак и наклонив, предоставьте проявителю в течение 2 секунд стекать с угла, затем, плавно опустите стойку в бак. Этот прием перемешивания проявителя повторяйте в течение всего проявления с интервалами в 1 минуту.

3. Когда проявление закончено, выньте стойку с негативами из проявочного бака и погрузите ее для ополаскивания в сосуд с водой или прерывателем проявления. Дважды выньте стойку из сосуда, дайте жидкости стечь и снова опустите, а затем перенесите в сосуд с закрепителем.

4. В закрепителе стойку с негативами первые 10 секунд двигайте в вертикальном направлении. Через 1 минуту повторите этот прием, а потом оставьте негативы закрепляться. Однако учтите, что частое перемещение стойки с негативами вверх и вниз ускоряет процесс закрепления.

5. По окончании закрепления основательно промойте негативы в течение 30 минут проточной водой (а за отсутствием ее — в шести сменах воды, обновляемой каждые 5 минут).

6. Завершая промывку, осторожно протрите под водой слоевую поверхность каждого негатива ватным тампоном для очищения ее от случайных твердых частиц или пены.

7. С обеих сторон пленки, подвешенной для сушки, тотчас же удалите водяные капли при помощи намоченной и слегка отжатой гигроскопической ваты.

8. Сушку негативов производите в теплом сухом помещении, свободном от пыли.

Примечание. Вышеизложенный порядок действий имеет в виду проявление плоских фотослоев в производственных условиях, осуществляемое в относительно большом баке, вмещающем несколько десятков листов пленки или пластинок. В случае же пользования специальным небольшим бачком на 6 или 12 листов пленки (пластинок), плотно закрываемым после помещения в него пленок (пластинок) и приспособленным для смены всех обрабатывающих растворов при белом свете, перемешивание проявителя производится путем легкого движения (с № скольжения) бачка по столу вперед и назад с одновременным вращением (поворотом) его на 90° (также туда и обратно), продолжающегося 5 секунд. Подобное перемешивание следует повторять каждые полминуты в течение всего проявления.

3. Обработка отдельной листовой пленки или пластинки в кювете

Удобна кювета, площадь дна которой значительно больше поверхности обрабатываемой листовой пленки или пластинки. В кювету налейте столько проявителя, чтобы глубина его была не менее 1 см. Когда установится подходящая температура раствора, действуйте, как изложено далее:

1. Заметьте по часам и запишите время (если проявляете по времени). Сейчас же после этого осторожно дайте пленке или пластинке плавно соскользнуть в кювету с проявителем (слоевой стороной вверх).

2. В течение всего хода проявления для перемешивания проявителя непрерывно покачивайте кювету следующим способом. Приподнимите левый край кюветы на полтора-два сантиметра выше правого ее края и затем плавно опустите его. Сейчас же вслед за этим подобным образом поднимите и затем опустите смежную сторону кюветы, ближайшую к вам. Далее то же поднимание и опускание проделайте с правым краем

кюветы и, наконец, с последней, четвертой ее стороной, наиболее удаленной от вас. Эти четыре отдельных этапа составляют один цикл перемешивания, на который уходит примерно 8 секунд. Такое непрерывно повторяющееся покачивание кюветы обеспечивает наилучшую циркуляцию проявителя.

3. Когда проявление закончено, погрузите негатив в кювету с чистой водой или прерывателем проявления примерно на 5 секунд, кювету покачивайте.

4. Перенесите негатив в кювету с закрепителем и покачивайте ее, как было указано выше (п. 2), в течение первых 30 секунд. Повторяйте это покачивание периодически в течение всего процесса закрепления.

5. Основательно промойте негатив в продолжение 30 минут проточной водой (а за отсутствием ее — в шести сменах воды, обновляемой каждые 5 минут).

6. Завершая промывку, осторожно протрите под водой поверхность фотослоя ватным тампоном для очищения ее от случайных твердых частиц или пены.

7. С обеих сторон пленки, подвешенной для сушки тотчас же удалите водяные капли при помощи намоченной и слегка отжатой гигроскопической ваты.

8. Сушку негатива произведите в теплом сухом помещении, свободном от пыли.

4. Одновременная обработка нескольких листов пленки в кювете

Площадь дна кюветы может быть лишь немного больше формата обрабатываемых пленок.

Одновременно могут обрабатываться от 2 до 0 листов пленки. Для получения равномерно проявленных негативов нужна внимательность при перекалывании пленок; особенная аккуратность и осторожность требуется при проявлении в полной темноте панхроматических или инфрахроматических пленок. Остерегайтесь появления на негативах следов пальцев от неосторожного прикосновения, берите пленку только за уголок

Проявителя следует налить в кювету столько, чтобы толщина его слоя над поверхностью верхнего из лежащих друг на друге листов пленки была не меньше 1 см. Во избежание чрезмерного размягчения фотослоя не применяйте проявителей с высокой степенью щелочности; температура проявляющего раствора не должна превышать 20°.

Рекомендуется действовать следующим образом:

1. Для предварительного размачивания фотослоя листы пленки один за другим погрузите слоем вверх в кювету с чистой водой, температура которой не должна превышать 21°. Следующую пленку опускайте лишь после того как предыдущая полностью покрывалась водой. Когда все на-

меченные для одновременной обработки листы пленки лежат в воде один поверх другого, приступите к перекладыванию листов снизу наверх. Для этого осторожно возьмите за уголок нижнюю пленку и переложите ее наверх, остерегаясь повредить острым ее углом фотослой пленки, лежащей наверху. Так же поступите с остальными листами. Перекладывание всех пленок проведите подряд три раза. Оно предотвращает слипание листов и удаляет образующиеся на поверхности фотослоя воздушные пузырьки.

2. Заметив и записав время (в случае проявления по времени), быстро перенесите пленки из кюветы с водой в проявитель по одной, начиная со дна, слоевой стороной кверху. В течение всего проявления непрерывно перекладывайте пленки со дна наверх, как было указано выше.

3. Когда проявление окончено, перенесите пленки по одной в кювету с прерывателем проявления № 85, где дважды поочередно переложите все пленки снизу наверх. Во избежание загрязнения проявителя прерывателем вынимайте пленку из проявителя правой рукой, а погружайте ее в прерыватель левой.

4. Перенесите пленки по одной в закрепитель и поочередно переложите их снизу наверх, повторив этот цикл 2—3 раза подряд. В течение закрепления время от времени повторяйте перекладывание листов снизу наверх.

5. Промойте негативы в течение 30 минут в проточной воде (а за отсутствием ее — в шести сменах воды, обновляемой каждые 5 минут). Для основательной промывки помимо покачивания кюветы в четырех направлениях (поочередно поднимая и опуская все края кюветы) необходимо каждые 5 минут повторять перекладывание пленочных негативов снизу наверх.

6. Завершая промывку, осторожно протрите под водой слоевую поверхность каждого негатива ватным тампоном для очищения ее от случайных твердых частиц или пены.

7. С обеих сторон пленок, подвешиваемых для сушки, тотчас же удаляйте водяные капли при помощи намоченной и слегка отжатой гигроскопической ваты.

8. Сушку негативов производите в теплом сухом помещении, свободном от пыли.

5. Одновременная обработка нескольких пластинок в кювете

Кювета должна быть настолько большой, чтобы проявляемые одновременно пластинки могли лежать, не касаясь друг друга. Надвигание пластинок одна на другую во время покачивания кюветы предотвращается резиновыми присасывающимися пробками, размещенными по дну кюветы (по одной штуке между ребрами соседних пластинок), или несложными разделителями из нержавеющей металла или пласт-

массы.

Количество налитого в кювету проявителя должно быть достаточным для того, чтобы даже во время покачивания кюветы все пластинки оставались покрытыми раствором.

Когда установилась необходимая температура проявителя, действуйте следующим образом:

1. Заметьте по часам и запишите время (если проявление ведется по времени). Беря пластинки только за ребра погрузите их одну за другой в проявитель, слоевой стороной вверх, так, чтобы каждая пластинка очутилась на предназначенном ей месте в нужном положении. Вся поверхность фотослоя должна быстро и одновременно покрыться раствором. Запомните последовательность опускания пластинок в кювету, для того чтобы вынимать их из проявителя в том же порядке. Для удаления с поверхности фотослоя воздушных пузырьков или случайных твердых частиц слегка и осторожно протрите (под раствором) поверхность каждой из пластинок ватным тампоном, намоченным в проявителе.

2. В течение всего проявления для перемешивания проявителя непрерывно покачивайте кювету изложенным далее способом. Приподнимите левый край кюветы так, чтобы он оказался на полтора — два сантиметра выше уровня стола, и плавно опустите его. Тотчас же подобным образом приподнимите и опустите смежную сторону кюветы, ближайшую к вам. Затем подобное же поднятие и опускание проделайте с правым краем кюветы и, наконец, с последней, четвертой ее стороной, наиболее удаленной от вас. Совокупность этих четырех фаз составляет один цикл перемешивания, который длится примерно 8 секунд (в минуту происходит 30 отдельных покачиваний кюветы). Внимательно следите за тем, чтобы при покачивании кюветы какая-либо пластинка хотя бы частично не оказалась непокрытой проявителем.

3. По окончании проявления вынимайте пластинки из проявителя в той же последовательности, в какой они опускались в него. Быстро ополоснув пластинку в проточной воде или в прерывателе проявления, перенесите ее в закрепитель. Во избежание загрязнения проявителя закрепителем, вынимайте пластинки из проявителя и опускайте их в кювету с водой для промежуточной промывки или с прерывателем только правой рукой, а переносите их из этой кюветы в закрепитель только левой рукой.

4. Перенеся все пластинки в сосуд с закрепителем, покачивайте его в течение 30 секунд. Если это кювета, покачивание производите, как было указано выше, остерегаясь надвигания пластинок одна на другую. Если закрепление производится в баке, то слегка покачивайте его в направлениях, параллельных стоящим пластинкам. Покачивание повторяйте время от времени в течение всего закрепления.

5. По окончании закрепления основательно промойте негативы в продолжение 30 минут в проточной воде (а за отсутствием ее — в ше-

сти сменах воды, обновляемой каждые 5 минут).

6. Завершая промывку, осторожно протрите под водой слоевую поверхность каждого негатива ватным тампоном для очищения ее от случайных твердых частиц или пены.

7. Сушку негативов производите в теплом сухом помещении, свободном от пыли.

6. Обработка фотобумаги

Дно кюветы должно быть несколько больше формата обрабатываемых отпечатков (примерно на 10% в каждую сторону).

Когда проявитель в кювете принял нормальную температуру, действуйте следующим образом:

1. Экспонированный отпечаток скользящим движением осторожно, но быстро погрузите (слоем вверх) в проявитель так, чтобы раствор сразу равномерно покрыл всю поверхность фотослоя.

2. В течение всего проявления непрерывно перемешивайте проявитель, покачивая кювету поочередным подниманием каждого из ее краев (примерно 30 покачиваний в минуту) или же двигая отпечаток. При этом следите, чтобы отпечаток все время целиком был покрыт проявителем, иначе вследствие неравномерного проявления он получится пятнистым или полосатым. Проявляйте по одному отпечатку.

3. Когда отпечаток достиг в проявителе нужной силы, быстро (не задерживая для рассматривания) перенесите его на 5 секунд в кювету с прерывателем проявления № 86, которую энергично покачивайте, окатывая волнами раствора всю поверхность отпечатка.

4. Так же быстро перенесите отпечаток в кювету с кислым дубящим закрепителем № 114. Обработка в этом растворе продолжается от 5 до 10 минут (в обыкновенном закрепителе до 15 минут). Кювету время от времени покачивайте в четырех направлениях. Если одновременно закрепляется несколько отпечатков, положенных друг на друга, то их необходимо осторожно перекладывать (нижний — наверх и т. д.).

5. Основательно промойте отпечатки в проточной воде (за отсутствием ее промывную воду сменяйте каждые 5 минут). Количество отпечатков, промываемых одновременно, не

должно быть столь большим, чтобы струя воды не могла привести их в движение или чтобы они слипались друг с другом. Отпечатки время от времени осторожно перекладывайте (нижний — наверх и т. д.), кювету покачивайте. Продолжительность промывки отпечатков на обычной фотобумаге — 1 час, на плотной фотобумаге (картон) — 1 час 30 минут.

6. Завершая промывку, протрите под водой слоевую поверхность отпечатка ватным тампоном для очищения ее от случайных твердых частиц или пены.

7. Вынув отпечаток из воды, дайте последней стечь с него; затем, положив отпечаток на чистое стекло, покрытую клеенкой доску или лино-

леум, удалите ватным тампоном излишнюю влагу и поместите его для сушки на растянутую в воздухе марлю. Сушку производите в теплом сухом помещении, свободном от пыли.

8. Для получения зеркального глянца вынутые из воды и освобожденные от излишней влаги отпечатки на глянцевой бумаге прикатайте к чистому и гладкому листу плексигласа, откуда по высыхании они сами отделятся.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОБРАБОТКИ

ВРЕМЯ ПРОЯВЛЕНИЯ НЕГАТИВНЫХ ФОТОСЛОЕВ

После погружения экспонированной пленки или пластинки в проявитель последний пропитывает (на основе диффузии) фотослой и спустя некоторое время начинается восстановление подвергшихся действию света кристаллов галогенного серебра в металлическое серебро. Чем дольше фотослой обрабатывается проявителем, тем больше образуется в нем металлического серебра и тем плотнее (чернее) становится изображение; контраст негатива (различие плотностей светов и теней) тоже возрастает. Степень проявления, или коэффициент контрастности негативного изображения, выражается в числовых значениях так называемой «гаммы».

Если проявление затягивается сверх нормального времени, то сначала контраст негатива чрезмерно повышается, а затем проявитель начинает действовать и на те кристаллы галогенного серебра, которые не подверглись действию света. Результатом такого «неизбирательного» действия проявителя является вуаль проявления, постепенно покрывающая детали в тенях негатива вплоть до полного их исчезновения. Контраст при этом снижается.

Обработку следует прекратить в тот момент, когда достигнута желательная степень плотности и контраста проявленного серебряного фотозображения.

Таким образом, в рамках негативного процесса качество негатива является функцией времени проявления.

От чего зависит время проявления?

На необходимую для каждого случая продолжительность проявления оказывают влияние, большее или меньшее, следующие семь переменных факторов:

- 1) желательная плотность и контраст негативного изображения;
- 2) характер объекта съемки;
- 3) величина экспозиции при съемке;
- 4) свойства негативного фотослоя;
- 5) химическая активность проявителя (зависящая в свою очередь от:
а) состава проявителя, б) его разбавления, в) степени истощения;
- 6) температура проявителя;
- 7) перемешивание проявителя в течение обработки.

Желательная степень плотности и контраста проявляемого негатива в различных практических случаях может изменяться в связи с техническими, эстетическими и производственными требованиями.

К техническим требованиям относятся: сохранение (точное воспроизведение) тональности объекта для научных, исторических и т. п. целей, «улучшение» (повышение контраста) изображения при репродуцировании, повышение контраста малоконтрастного изображения или понижение контраста слишком контрастного изображения для удобства полиграфического воспроизведения, достижение наименьшей зернистости малоформатных негативов (возрастающей с повышением степени проявления).

Эстетические соображения могут потребовать понижения контраста изображения (например, в портрете или снежном пейзаже) или повышения его (например, в контрастном «ночном» снимке против солнца).

Производственные условия побуждают добиваться степени проявления, наиболее благоприятной для тех работ, для которых негатив предназначен: меньшей плотности и контраста негативов для проекционного печатания (в особенности киноплёночных) по сравнению с негативами для контактного печатания; заранее подгонять контраст негативов к характеру контрастности определенного сорта фотобумаги.

Все это достигается в результате изменения времени проявления: при его сокращении контраст понижается, при удлинении — возрастает.

Тональный характер объекта съемки не одинаково воспринимается глазом и светочувствительным слоем. Поэтому в целях правильного тоновоспроизведения (т. е. совпадающей с нашим зрительным впечатлением передачи контраста объекта) понадобится некоторое изменение нормального времени проявления для компенсации недостающего или избыточного контраста. Так, время проявления надо увеличить, если объект малоконтрастен (пейзаж) или если съемка производилась в пасмурную погоду. Время проявления следует уменьшить, если объект чрезмерно контрастен (интерьер с освещенными окнами, ночная иллюминация, сцена на снегу, машина), если съемка производилась на ярком солнечном свете при наличии глубоких теней, или против света, или при яркой фотовспышке.

Отклонения экспозиции при съемке от нормальной величины влияют на продолжительность проявления: при передержке для достижения достаточной плотности негатива его следует проявлять несколько дольше нормального времени, в то время как при недодержке для предотвращения чрезмерного контраста негатива необходимо избегать проявления.

В зависимости от свойств фотослоя время проявления может изменяться весьма значительно. Его колебания для различных фотослоев (включая негативные и позитивные) могут достигать 8-кратной величины, а для обычных негативных слоев — 2-кратной величины.

Значение имеют физические свойства желатинового слоя (его проницаемость для проявляющего раствора, зависящая от степени дубления), физические свойства взвешенных в нем кристаллов галогенного серебра (их размеры, от которых зависят зернистость и светочувствительность фотослоя: как правило, чем крупнее эти кристаллы, тем выше светочувствительность слоя и тем медленнее он проявляется), а также контрастность негативного материала (контрастные фотослои обычно следует проявлять несколько короче, малоконтрастные — дольше).

Однако не только пленки разных сортов и производств, подходящие друг к другу по фотографическим характеристикам (светочувствительность и зернистость), могут быть не одинаковыми по своим физическим свойствам. Скорость проявления может изменяться для различных номеров эмульсии одного и того же сорта пленки и даже для различных номеров оси одной эмульсии (но такие отклонения незначительны и последствия их легко компенсируются подбором фотобумаги в позитивном процессе).

Время проявления, указываемое в рецептах, является средним временем, при котором на большинстве негативных материалов были получены хорошие результаты. Оно может быть использовано для фотослоев, средних по свойствам, но его отнюдь не следует считать одинаково пригодным для любого негативного материала, обрабатываемого в данном проявителе. Для негативных материалов, отклоняющихся от средней нормы, необходимо вносить поправку, основанную на опыте.

Целесообразнее указывать время проявления не в рецепте, а на упаковке каждого негативного материала, устанавливая его в результате производимого фабрикой сенситометрического испытания.

Химическая активность проявителя, от которой самым непосредственным и прямым образом зависит скорость проявления, определяется тремя условиями.

Прежде всего это — химический состав проявителя: природа проявляющего вещества и его концентрация (например, метол работает быстрее гидрохинона; чем вещества больше, тем активнее проявитель), истинная степень щелочности раствора (проявитель с борнокислой щелочью менее активен, чем проявитель с углекислой щелочью, а последний обладает меньшей активностью, чем проявитель с едкой щелочью), содержание бромистого калия (замедляющего ход проявления).

Далее, разбавление водой понижает химическую активность проявителя.

Наконец, активность убывает по мере истощения используемого раствора.

Различной степенью химической активности и объясняется весьма различное среднее время проявления (от 12 секунд до 35 минут) для тех или иных проявителей этого справочника.

Как и в большинстве химических реакций, температура проявителя существенно влияет на его энергию и, следовательно, на скорость процесса: с повышением температуры раствора скорость проявления увеличивается, и наоборот *.

В качестве нормальной температуры проявителя в Советском Союзе и в США приняты 20° С, в странах Западной Европы 18° С. В зависимости от происхождения рецепта время обработки указывается для одной из этих температур.

Когда температура раствора понижена, реакция восстановления серебра протекает медленнее, и если обработка длится то время, которое указано для нормальной температуры, негативы оказываются недопроявленными. Если же температура раствора повышена, реакция протекает быстрее и при нормальной продолжительности проявления негативы получатся перепроявленными.

Это правило справедливо для всех проявляющих веществ, но степень ускорения процесса при определенном повышении температуры неодинакова для разных веществ и рецептов. Степень увеличения скорости проявления при повышении температуры раствора на 10° называется температурным коэффициентом проявителя. Если какой-либо проявитель при 25° С работает вдвое быстрее, чем при 15° С, то его температурный коэффициент равен 2. Приведем (только для примера) температурные коэффициенты некоторых проявляющих веществ: метол 1,4; глицин 1,7; гидрохинон 1,9; парааминофенол 2,5; пирокатехин 2,8.

Проявление следует по возможности вести при нормальной температуре раствора. Когда же приходится работать при иной температуре, то для получения стандартного контраста негативов повышение температуры необходимо компенсировать сокращением продолжительности проявления, а понижение температуры возмещать удлинением времени обработки. Общеприменимых данных относительно изменения времени проявления для различных температур дать невозможно, но в некоторых рецептах приводятся таблицы поправок, необходимых для получения примерно того же контраста, который достигается при нормальной температуре. Тем не менее следует помнить, что для достижения оптимальных результатов температура проявляющих (и всех других) растворов во время обработки должна находиться, как правило, в интервале 18—21°.

Перемешивание проявителя, сопровождающееся сменой раствора у поверхности обрабатываемого фотослоя, является последним фактором, влияющим на время проявления.

* Было бы совершенно ошибочным сделать вывод о преимуществах повышения температуры. Помимо ускорения проявления существуют и другие, нежелательные последствия обработки при повышенной температуре раствора: изображение вуалируется, желатиновый слой чрезмерно размягчается и подвергается опасности физических изменений и повреждений.

Если пластинку или пленку погрузить в проявитель и оставить там спокойно лежать, то по прошествии некоторого времени действие проявителя замедлится, так как проявляющая способность той части раствора, которая находится в фотослое и непосредственно у его поверхности, постепенно истощается. Если же раствор непрерывно перемешивается (или негативный материал движется), то свежий проявитель непрерывно подводится к поверхности фотослоя и скорость проявления не снижается *.

Чем выше степень перемешивания, тем быстрее протекает проявление. Максимум достигается при непрерывном перемешивании, которое механически осуществляется в некоторых приборах и проявочных машинах.

Так как продолжительность проявления связана с характером перемешивания, то указание одного лишь времени обработки не имело бы исчерпывающего значения. Обращаем внимание читателей на то, что все данные относительно времени

проявления, приведенные в этой книге, как правило, учитывают те способы и темпы перемешивания, которые рекомендованы в параграфе «Процедура черно-белой обработки» (см. стр. 9).

В тех рецептах этого справочника, которые предназначены для обоих родов проявления, обычно указываются два разных времени проявления: в кювете и в баке. Соотношение их равно 4 : 5. Это означает, что при прочих равных условиях время проявления в кювете на 20% короче, чем в баке, а время проявления в баке на 25% длиннее, чем в кювете. Перемешивание в кювете предусмотрено непрерывное, а в баке — периодическое, с интервалами в 1—2 минуты. Даже в этом случае разница в продолжительности проявления существенна.

Практическое определение времени проявления

К чему же сводится на практике определение необходимого в каждом случае времени проявления при наличии столь существенного количества разнообразных переменных факторов?

В технике проявления пленок и пластинок существуют две системы — индивидуальная и стандартизованная: а) визуальное (зрительное) проявление, в котором момент окончания обработки устанавливается фотографом на глаз в результате зрительного наблюдения за появлением изображения и степенью почернения фотослоя; б) полуавтоматическое проявление по времени, в котором момент окончания обработки определяется по часам на основе применения стандартного времени проявления.

* Другой важный результат перемешивания, выходящий из рамок рассматриваемого вопроса, состоит в предотвращении неравномерностей проявления в виде светлых полос, идущих вниз от плотных мест изображения при вертикальном положении фотослоя или светлой обводки вокруг плотных мест изображения при горизонтальном его положении.

Визуальное проявление осуществимо при одном условии: допустимость использования неактивного света лабораторного фонаря. Методика его заключается в том, что фотограф из перечисленных выше семи факторов, влияющих на время проявления, отбрасывает заботу о шести последних и все внимание сосредоточивает на первом факторе, наблюдая за достижением негативом желательной плотности и контраста. Успешные результаты применения этого способа полностью зависят от опытности фотографа и от его способности правильно оценивать при слабом свете лабораторного фонаря непрерывно возрастающие плотность и контраст проявляемого изображения, а также и рост вуали. При этом фотограф имеет возможность влиять по своему желанию на характер негативов, варьируя время проявления любого из них. Визуальное проявление применяется для обработки в кюветах и открытых баках несенсибилизированных и ортохроматических фотослоев, а также панхроматических фотослоев после их десенсибилизации.

Методика проявления по времени заключается в использовании заранее известного стандартного времени проявления данного сорта фотослоя в данном проявителе при нормальной температуре. Это значит, что уже учтены свойства фотослоя, состав (и концентрация) проявителя; фотограф может внести поправки на другие факторы (желательную степень контраста негатива, характер объекта съемки и величину выдержки), но обычно он считает их средними.

Таким образом, фотографу остается лишь внести табличную поправку на температуру раствора (если она отклоняется от нормальной), учесть (согласно указаниям рецепта) степень истощения проявителя и соблюдать правила перемешивания, а по истечении нужного количества минут прервать проявление. При этом все одновременно обрабатываемые негативы проявляются одинаковое время. Фактически роль фотографа сводится к согласованию времени проявления с температурой раствора.

Главное здесь — знать стандартное время проявления в данном проявителе данного сорта фотослоя до стандартного значения контраста при установленном перемешивании раствора, температура которого равна 20° С.

В результате лабораторных испытаний можно с достаточной точностью установить, какое время при данной температуре определенного проявителя следует проявлять какой-либо сорт негативного материала со стандартными характеристиками с целью получения необходимой степени контраста негатива. На фабричной упаковке негативных материалов указывается нормальное время проявления в стандартном сенситометрическом проявителе: для пленок это проявитель № 2 (№ 53), для пластинок — проявитель Чибисова (№ 1). Для других проявителей время обработки, разумеется, будет иным.

Нормальная продолжительность проявления различных негативных материалов может весьма существенно колебаться около среднего времени обработки, указываемого в рецептах. Приступая к бачковому проявлению и встретившись с незнакомым негативным материалом, с новым рецептом, с нестандартной температурой проявителя или просто сомневаясь в работоспособности использованного раствора, а также в случае необходимости проявить отдельную листовую пленку или пластинку в полной темноте, фотограф иногда затрудняется определить время обработки. В подобных случаях, исходя из средней продолжительности проявления, приводимого в рецептах, читатели могут путем опыта определить наилучшее время для любого фотослоя или же воспользоваться следующим простым способом предварительной проверки времени проявления, учитывающим все наличные условия обработки. Не претендуя на точность, способ этот позволяет избежать грубых

ошибок. Небольшая же неточность в самостоятельном определении времени проявления не играет заметной роли, поскольку для проявления по времени обычно применяются медленно работающие проявители. В самом деле: ошибка в 1 минуту при 4-минутном Кюветном проявителе составит 25%, а при 20-минутном бачковом проявлении — лишь 5%.

Способ предварительной проверки исходит из того, что в нормально проявленном негативе участки наибольшей плотности, кажущиеся совершенно непрозрачными, в действительности, если их рассматривать на просвет, приблизив вплотную к глазу, слабо, но все же определенно просвечивают. Такая степень плотности может служить нормой для проявления (попробуйте рассмотреть рекомендуемым образом проявленный зарядный конец малоформатной киноплёнки).

Проба ведется при рассеянном дневном свете или при обычном искусственном освещении. Для пробы берется фигурно вырезанный конец киноплёнки, отрезаемый перед зарядкой ленты в бачок. От конца широкой катушечной или листовой пленки можно отрезать полоску шириной в 1 см; при пластинках для пробы придется пожертвовать одной пластинкой. Этот пробный кусок фотослоя так или иначе засвечивается во время манипуляций с ним.

В мензурку или рюмку (для пластинки потребуется кювета) наливается испытуемый проявитель примерно до высоты в 1,5 см. Для предотвращения нагревания раствора мензурку ставят в банку с водой комнатной температуры. Затем в проявитель погружается кусочек фотоматериала, подлежащего обработке. Когда отрезок, по мнению фотографа, достаточно проявится, его переносят в закрепитель. Начало и конец обработки проявителем замечается по часам.

Если время проявления выбрано правильно, то после закрепления пробный образчик фотоматериала будет иметь нормальную степень почернения. Если результат окажется неудовлетворительным (недопро-

явление, перепроявление) проба повторяется с другим временем проявления.

Несмотря на всю свою приблизительность, этот способ, автоматически учитывающий совокупность важнейших условий — физические свойства фотослоя и активность проявителя (в том числе его состав и температуру), — способен дать удовлетворительные результаты в определении нормального времени проявления, а в ряде случаев является единственным средством для ориентировки в этом вопросе; к тому же он прост и применим в любой обстановке.

Аналогичным образом можно определить пригодность любого обрабатывающего раствора.

Проявление по времени применяется для обработки в полной темноте главным образом роликовых пленок и больших количеств панхроматических пластинок, для чего служат закрытые светонепроницаемые баки, позволяющие зажимать в лаборатории белый свет во время длительного проявления. Разумеется, с равным успехом можно проявлять по времени любые негативные материалы в открытом баке или кювете в полной темноте или при соответствующем неактиничном освещении лаборатории.

Проявление по времени и температуре — результат вполне современной, целесообразной, научно обоснованной стандартизации негативного процесса. Из практики проявления изъято все лишнее, ход процесса выверен, уточнен, доведен почти до математического совершенства. Исключены элементы случайности, устранена необходимость исправления последствий неправильного проявления, достигнута уверенность в получении стандартных результатов. При этом «автоматизация» не обеднила негативный процесс, не лишила его творческих возможностей, а, напротив, облегчив труд фотографа и освободив его от визуального наблюдения, дала в его руки точное средство регулирования результатов по его усмотрению.

При любом способе проявления следует помнить, что правильно определенная продолжительность обработки негатива улучшает качество отпечатков и избавляет фотографа от излишних трудностей в позитивном процессе.

ВРЕМЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ НЕГАТИВОВ

Процесс закрепления состоит из двух стадий: 1) растворение оставшихся непроявленными зерен галогенного серебра с образованием комплексных солей серебра и натрия, 2) удаление этих растворимых солей из желатинового слоя. На каждую из стадий уходит примерно одинаковое время.

Окончание первой стадии закрепления можно установить по осветлению негатива — исчезновению из фотослоя всех видимых следов молочно-мутного галогенного серебра; негатив становится прозрачным.

После этого нужно дать возможность образовавшимся растворимым солям серебра диффундировать из фотослоя. Практическое правило заключается в том, что после осветления негатив нужно оставить в закрепителе еще на такое же время, какое прошло между его погружением

в раствор и полным осветлением. Продолжительность полного закрепления равна удвоенному времени осветления.

Скорость закрепления зависит в первую очередь от состава и концентрации закрепителя, а также от степени его истощения, температуры раствора и его перемешивания.

Добавление хлористого аммония ускоряет ход закрепления бромосеребряных негативных фотослоев, содержащих также йодистое серебро; поэтому он вводится в состав быстрых закрепителей.

С повышением концентрации тиосульфата натрия скорость закрепления возрастает, достигая максимума примерно в 40%-ном растворе тиосульфата (с дальнейшим увеличением концентрации скорость обработки начинает уменьшаться). Поэтому в быстрых закрепителях обычное 25%-ное содержание тиосульфата повышается до 35%.

С истощением закрепляющего раствора по мере его использования ход обработки замедляется (в связи с накоплением в растворе соединений серебра). Если на осветление негатива стало уходить вдвое больше времени, чем первоначально требовалось в свежем растворе, то закрепитель следует считать потерявшим способность удаления из желатинового слоя излишних солей серебра (которые впоследствии, разлагаясь, могут пятнами окрасить негатив). Такой раствор нужно заменить свежим.

С повышением температуры закрепителя скорость закрепления возрастает. Однако, по соображениям сохранности фотослоя, нормальной температурой раствора следует считать 18—20°.

Перемешивание ускоряет закрепление и делает его более полным. Закрепителем должен равномерно действовать на всю поверхность обрабатываемого слоя. Действие его замедляется или даже прерывается, в тех местах, в которых негативы (или отпечатки) плотно соприкасаются поверхностями, лежа один на другом. Необходимо наблюдать, чтобы вся поверхность фотослоев была доступна раствору и омывалась им, для чего следует выполнять предписанные приемы перемешивания.

Для обеспечения полного закрепления весьма целесообразно производить обработку фотослоев в двух сосудах с закрепляющим раствором. В первом из них негативы обрабатываются до полного осветления, а затем переносятся во второй сосуд на такое же время, какое они пробыли в первом. В первом сосуде (кювете, баке) из негативов удаляется основная масса галогенного серебра (в осветленном слое все же остается от 5 до 12 % галогенного серебра), во втором — удаляются последние его остатки, а также все растворимые соли. Подобная двухсосудная система закрепления особенно желательна в тех случаях, когда требуется длительная сохраняемость негативов (или отпечатков).

ВРЕМЯ ПРОМЫВКИ НЕГАТИВОВ

Окончательная промывка негативов после закрепления, имеющая целью удаление из фотослоя тиосульфата, который впоследствии может вызвать постепенное уничтожение (пожелтение и выцветание) изображения, совершается, в зависимости от местных условий, одним из двух способов: или в проточной воде (что предпочтительнее), или в воде, сменяемой каждые 5 минут.

Промывка должна быть основательной, до полного удаления из фотослоя всех растворимых солей, впитавшихся в него во время закрепления. Частая смена отработанной воды свежее необходима потому, что промываемый желатиновый слой с такой же легкостью абсорбирует тиосульфат из содержащей его воды, с какой отдает его чистой воде.

Время полной промывки зависит главным образом от скорости обновления и циркуляции воды и в меньшей степени от температуры воды и от ее состава.

Точно установить связь между временем полной промывки и степенью сменяемости воды можно лишь в отношении какого-либо вполне конкретного случая. Наиболее короткое время понадобится для полной промывки, если вдоль поверхности слоя течет со значительной скоростью широкая струя воды из водопроводного крана. Такая промывка удобна в редких случаях.

Если скорость подачи проточной воды такова, что вода в промывочном сосуде полностью обновляется в течение 5 минут и если поверхность фотослоев свободно ею омывается, то тиосульфат в достаточной степени удаляется из пленок и пластинок в течение 30 минут. При отсутствии проточной воды промывка в течение того же времени производится в воде, полностью сменяемой 6 раз (т. е. через каждые 5 минут). Нормальная температура промывной воды 18—20°.

С изменением температуры воды необходимое время промывки также изменяется. При 10° для полной промывки понадобится 40 минут, при 15° — 35 минут, при 25° достаточно 20 минут, при 30° — 15 минут, при 35° — 10 минут. Во всех случаях при отсутствии проточной воды количество смен промывной воды (6) сохраняется, но удлиняются или укорачиваются интервалы между ними.

Что же касается состава воды, то мы рассмотрим только один случай, весьма вероятный в нашей стране, со всех сторон омываемой морями. В фотографической практике на промывку расходуется значительное количество воды, и может встретиться необходимость воспользоваться для этой цели морской водой. Лабораторные исследования показали, что морская соленая вода вполне пригодна для промывки фотослоев при условии осуществления заключительной 5-минутной промывки в пресной воде.

Удаление тиосульфата весьма ускоряется во время промывки в морской воде. Негативы (и отпечатки) можно промыть в морской воде в те-

чение половины нормального для пресной воды времени и затем окончательно промыть 5 минут в пресной воде (эта заключительная промывка удаляет из обрабатываемых фотоматериалов все остатки гигроскопических морских солей, предотвращая выцветание изображений, которое могло бы явиться следствием их присутствия и поглощения ими влаги).

При 20° вместо 30-минутной промывки негатива в пресной воде понадобится 15-минутная промывка в морской воде и затем 5-минутная — в пресной, итого 20 минут. Для отпечатка на обычной фотобумаге вместо часовой промывки понадобятся соответственно 30 и 5 минут, а всего 35 минут.

Повышение температуры морской воды с 20 до 35° сокращает время промывки еще на 30%, а при 10° тиосульфат в морской воде удаляется скорее, чем при 20° в пресной.

Таким образом, использование морской воды для целей промывки дает существенную экономию времени.

ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ ОТПЕЧАТКОВ

Поскольку между обработкой негативных материалов и фотобумаги имеется много общего, мы постараемся по возможности избежать повторений, останавливаясь лишь на особенностях обработки отпечатков.

Проявление

В отличие от проявления пленок и пластинок, фотобумага обычно проявляется до максимального контраста (или гаммы бесконечности). Это необходимо для получения наилучших черных тонов, свойственных каждой данной фотобумаге.

Чтобы избежать чрезмерно длительного проявления, проявители для бумаги приготавливаются обычно быстро работающими.

Время проявления зависит от сорта фотобумаги и от энергии проявителя, а также от температуры проявителя. Для каждого сорта фотобумаги существует единственно правильное, стандартное время обработки в определенном проявителе при нормальной температуре последнего (20°). С повышением или понижением температуры раствора продолжительность проявления соответственно сокращается или удлиняется.

Отличные по качеству отпечатки могут быть получены лишь в том случае, если экспозиция при печатании обеспечивает достижение необходимой плотности изображения за время проявления, приблизительно совпадающее со стандартным временем. Так как величину последнего возможно установить заранее, главное внимание фотографа в позитивном процессе должно быть обращено на правильность выдержки при печатании.

Позитивные фотослои проявляются значительно быстрее негативных, обычно в течение 1—2 минут.

Недопроявление является причиной получения грязно-серых отпечатков. Недостаточно опытные фотографы нередко спешат извлечь из кюветы быстро темнеющий отпечаток и преждевременно прекращают проявление. Результатом неполного проявления бывают отпечатки с отсутствием необходимого контраста между светами и тенями и с неприятным цветом изображения.

Незначительное перепроявление отпечатка не влечет за собой чрезмерного увеличения плотности изображения. В случае перепроявления или длительной обработки истощенным проявителем на отпечатке может появиться желтая вуаль, вызываемая продуктами окисления проявляющего вещества. Эта желтая вуаль, более заметная на высохших отпечатках, настолько снижает их качество, что пожелтевшие отпечатки приходится выбрасывать.

В некоторых случаях, когда требуется особо расширенная возможность влияния на контраст фотоотпечатка, хорошие результаты дает комбинированное проявление в двух проявителях разного состава. Оно позволяет точно регулировать тональные градации фотоотпечатка и притом в больших пределах, чем этого можно достичь обычным приемом варьирования выдержки при печатании и времени проявления.

В комбинированном проявлении используются два различных позитивных проявителя неодинаковой активности, например мягкороботающий проявитель вроде А-120 (№ 75) и сочноработающий проявитель типа А-130 (№ 74). Некоторые фотоработники предпочитают комбинацию проявителей А-120 и А-125 (№ 75 и 71). Проявление начинается в одном проявителе и заканчивается в другом, причем основной эффект достигается в первом проявителе. Этот метод особенно полезен для получения фотоотпечатков с широкой шкалой — от ярких светов до глубоких теней.

Закрепление

На продолжительность закрепления отпечатков влияют главным образом состав и концентрация закрепителя и в некоторой степени его температура.

Поскольку эффективность закрепления невозможно определить на глаз, необходимо принять все меры для обеспечения полноты закрепления. При 20 обработка в обыкновенном закрепителе длится до 15 минут, в рекомендуемом для фотобумаг кислом дубящем закрепителе № 114 — от 5 до 10 минут. С понижением температуры раствора ход обработки несколько замедляется, с повышением ее — ускоряется.

Полному закреплению способствует последовательная обработка отпечатков в двух сосудах с закрепителем. В первом из них отпечаток об-

рабатывается в течение нормального времени, а затем переносится во второй сосуд примерно на 5 минут.

Чрезмерной продолжительности закрепления следует избегать. Это в особенности относится к отпечаткам с теплыми тонами: при слишком длительном действии закрепителя наблюдается ухудшение их цвета (уничтожение теплоты) и отбеливание изображения; кроме того, затруднится вымывание тиосульфата из бумажной подложки.

Применение истощенного раствора может привести к желтой вуали, портящей отпечатки.

Существует еще одно общее правило: не следует обрабатывать фотобумагу в том закрепителе, который уже использовался для пленок или пластинок.

Промывка

Промывка фотобумаг должна быть более продолжительной, чем промывка пленок или пластинок. В отличие от негативов отпечатки приходится промывать с обеих сторон, так как их бумажная подложка удерживает впитавшийся в нее раствор тиосульфата еще сильнее, чем фотослой.

Время промывки находится в зависимости от темпа обновления воды и ее циркуляции по обоим поверхностям отпечатков. Если проточная вода подается в промывочный сосуд в количестве, достаточном для полной смены ее в течение 5 минут, и если при этом обе стороны отпечатков свободно ею омываются, промывка длится: обычной фотобумаги — 1 час, плотной фотобумаги (картон) — 1 час 30 минут. При отсутствии проточной воды промывную воду следует менять каждые 5 минут (т. е. обычная бумага промывается в 12 сменах воды, картон — в 18 сменах). Нормальная температура промывной воды 18—20°.

В холодной воде удаление тиосульфата протекает медленнее, чем в теплой. Если нормальное время промывки при температуре воды в 20° принять за 100%, то для получения таких же результатов при 10° понадобится 150% этого времени, при 15° — 125%, при 25° — 75% и при 30° — 50%. Однако практически наиболее приемлемая температура промывной воды находится в пределах 18—24° С.

В случае изменения времени промывки в связи с температурой непроточной воды количество смен ее (12 и 18) сохраняется, но соответственно удлиняются или сокращаются интервалы между ними.

В морской воде продолжительность промывки сокращается: при 20° отпечатки достаточно промыть в течение половины указанного выше времени (т. е. обычную фотобумагу 30 минут и картон 45 минут) с последующей обязательной 5-минутной промывкой в пресной воде.

Если время промывки или количество воды было ограниченным, а также если требуется длительная сохраняемость отпечатков, их рекомендуется обработать раствором для уничтожения тиосульфата № 128.

Вид мокрых отпечатков несколько обманчив. Высушенный отпечаток обычно «жухнет» — становится менее контрастным и более темным, в особенности если он выполнен на матовой фотобумаге или изображению придан теплый тон. Для правильной оценки контраста и шкалы тонов мокрого отпечатка рекомендуется отвести прямой свет фонаря в сторону от кюветы с закрепителем или промывной водой и рассматривать изображение при ослабленном рассеянном освещении. Наблюдаемый в этих условиях отпечаток выглядит более темным и менее контрастным, чем при прямом свете, т. е. по зрительному впечатлению более соответствует будущему сухому отпечатку. После приобретения некоторого опыта фотограф без труда сможет в оценке качеств мокрого отпечатка избегать ошибок, вызывающих, в свою очередь, ошибки в выдержке и проявлении и приводящих к вялости и чрезмерной плотности изображения на сухих отпечатках.

ОСОБЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ

ДВУХРАСТВОРНОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ

В негативном процессе существуют три «двухрастворных» понятия, которые следует различать:

1. Обработка фотослоя в проявителе, рабочий раствор которого составлен путем смешения двух запасных растворов! По существу это обычное проявление в одном растворе.

2. Поочередная обработка фотослоя в двух проявляющих растворах, различных по характеру действия: например, проявление начинается в медленно работающем (мягком) проявителе, а заканчивается в энергично работающем (контрастном). Этот метод комбинированного проявления может принести некоторую пользу при обработке фотобумаг, но применение его в негативном процессе лишено смысла.

3. Обработка фотослоя в двух последовательных растворах, из которых первый содержит проявляющее вещество и остальные компоненты, кроме щелочи, а второй — только щелочь (или щелочь с некоторыми другими веществами). Метод раздельного применения в ходе проявления двух растворов — раствора проявляющего вещества и раствора щелочи — и называется двухрастворным проявлением.

Двухрастворное проявление заслуживает большего внимания, нежели ему уделялось до сих пор. Его преимущества: постоянство активности и стандартность результатов, допустимость применения весьма концентрированных растворов и возможность введения дубителя в процесс проявления, длительная сохраняемость и экономичность растворов, невозможность перепроявления негатива и отсутствие необходимости зрительного наблюдения за ходом проявления.

При обычном однорастворном методе проявляющее вещество быстро истощается, а продукты реакции проявления (в особенности бромиды) заметно снижают скорость проявления. Поэтому приходится или увеличивать с каждым разом продолжительность обработки последующих негативных материалов, или же поддерживать активность проявителя на неизменном уровне путем добавления к нему подкрепителя. Это создает известные неудобства, не говоря уже о том, что не всегда возможно точно рассчитать прогрессию удлинения времени проявления и что далеко не для всех проявителей разработаны рецепты подкрепляющих растворов.

Подобные затруднения отсутствуют в двухрастворном методе.

Первый раствор обычно содержит лишь проявляющее и сохраняющее вещества. Цель обработки в нем — в основном физическая: разма-

чивание и насыщение фотослоя раствором проявляющего вещества. Проявление здесь почти не имеет места, химические реакции почти не происходят (во всяком случае результаты того и другого мало заметны). Поэтому состав и все свойства раствора сохраняются неизменными в течение продолжительного срока. Раствор не истощается качественно, а лишь убывает в объеме по мере уноса его обработанными плесками и пластинками. Раствор может быть использован до конца, т. е. до тех пор, пока он еще покрывает фотослой.

Собственно проявление развивается и заканчивается в растворе щелочи. Так как фотослой уже набух и пропитан свежим раствором проявляющего вещества, то химические реакции во втором растворе происходят быстрее и полнее, чем при обычном проявлении. По мере того как проявляющее вещество диффундирует из фотослоя во второй раствор, проявление постепенно замедляется и вскоре совершенно прекращается. Таким образом, опасность перепроявления нормально экспонированных негативов отсутствует и нет необходимости визуальным путем определять момент окончания проявления, что при современных панхроматических материалах представляет наиболее трудную для фотографа задачу, особенно в скоростной обработке.

Второй раствор истощается сравнительно быстро, загрязняясь продуктами реакции проявления и окрашиваясь вследствие окисления заносимого проявляющего вещества. Поэтому его следует часто заменять свежим. Содержа по большей части одну щелочь, он является весьма дешевым раствором.

Стабильность состава и постоянство активности первого раствора позволяют, применяя один и тот же негативный материал, точно выработать и регулировать оптимальные условия проявления (температуру и продолжительность обработки в том и другом растворе), обеспечивающие наилучшие и притом стандартные результаты.

Двухрастворный метод допускает использование очень концентрированных растворов (так, в скоростном проявителе № 48 литр первого раствора содержит 50 г гидрохинона, а литр второго раствора—300 г едкого кали).

Раздельное применение дает возможность без опасных последствий ввести в проявитель дубящее желатиновый слой вещество (формалин в скоростном проявителе № 47: он не реагирует со щелочью второго раствора, но в однорастворном проявителе вступил бы в реакцию с проявляющим веществом, вызвав на негативе пятна, полосы и сильнейшую воздушную вуаль).

Таким образом, двухрастворное проявление успешно отвечает требованиям скоростной обработки.

Рецепты для Двухрастворного проявления см. № 45, 46, 47, 48 (скоростные), 57, 69 (мелкозернистые).

Руководствуясь примерами, читатель, пожелавший применить этот

метод, сможет самостоятельно разделить на два раствора любой интересующий его проявитель.

ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИ АКТИНИЧНОМ СВЕТЕ

Десенсибилизация («расчувствление») — это весьма простой процесс обработки, понижающий в сотни раз светочувствительность фотослоя перед началом негативного процесса; при этом снижается как естественная светочувствительность бромистого серебра, так и дополнительная светочувствительность, вызванная сенсibilизацией красителями.

Десенсибилизированные пленки и пластинки могут быть проявлены при относительно ярком лабораторном освещении а именно: а) малочувствительные диапозитивные пластинки и позитивная пленка — при свете обыкновенной «белой» электролампочки в 10—15 ватт, прикрытой листом белой бумаги и помещенной на расстоянии полуметра от кюветы; б) более чувствительные несенсибилизированные фотослои — при светло-желтом освещении; в) ортохроматические фотослои — при оранжевом свете; г) панхроматические и инфрахроматические фотослои — при светло-красном освещении.

Десенсибилизация делает возможным визуальное наблюдение за ходом Кюветного проявления панхроматических и инфрахроматических фотослоев, что важно при сомнении в правильности экспозиции, при работе новым проявителем или на незнакомом фотографу негативном материале; облегчает кюветное проявление ортохроматических фотослоев наличием более яркого освещения; позволяет вести визуальное наблюдение за проявлением при отсутствии проверенных светофильтров для неактиничного освещения; наконец, она очень удобна для изучения процесса проявления.

Десенсибилизация осуществляется в результате добавления к фотослою ничтожных количеств особых красителей — десенсибилизаторов, из которых наибольшее распространение получил пинакриптол-зеленый, применяемый в концентрациях от 1 : 5000 до 1 : 10000.

Десенсибилизация производится в полной темноте или при безопасном (неактиничном) для данного фотослоя лабораторном свете и представляет собой предварительную (перед проявлением) обработку экспонированного негативного материала в рабочем растворе десенсибилизатора в течение 2 минут при покачивании кюветы. Затем пленка или пластинка слегка ополаскивается водой и переносится в проявитель, после чего уже можно включить «усиленный» свет лабораторного фонаря.

Проявление десенсибилизированного фотослоя удлиняется против обычной нормы примерно на 20%. Пленку или пластинку не следует приближать к фонарю ближе чем на полметра или рассматривать на свету дольше и чаще, чем это необходимо; кювету надо прикрыть от света картонкой.

Запасный раствор десенсибилизатора (1:500) готовится растворением 0,1 г пинакриптола-зеленого в 50 мл горячей (70°) кипяченой воды. Растворение можно ускорить кипячением в течение 5 минут, после чего следует долить кипяченой воды до первоначального объема 50 мл взамен выкипевшей.

Концентрация десенсибилизирующего рабочего раствора зависит от спектральной чувствительности негативного материала, подлежащего обработке.

Для несенсибилизированных и ортохроматических фотослоев рабочий раствор (1:10000) состоит из 1 части запасного раствора и 19 частей воды.

Для панхроматических и инфрахроматических фотослоев рабочий раствор (1:5000) готовится из 1 части запасного раствора и 9 частей воды.

Цвет рабочего раствора — темно-зеленый, но его окрашивающая способность невелика, и легкая окраска желатинового фотослоя обычно полностью отмывается во время окончательной промывки проявленного негатива. Если окраска все же осталась, то она исчезнет после погружения негатива в 2—3%-ный раствор уксусной или соляной кислоты (затем следует промывка).

Предел использования: в 1 л десенсибилизирующего рабочего раствора можно обработать 13500 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 57, условный коэффициент 20).

Сохраняемость запасного раствора: в флаконе темного стекла, в темноте — до 1 месяца.

Рабочий раствор долго не сохраняется; на свету быстро портится.

Десенсибилизация не рекомендуется перед мелкозернистым проявлением.

Мелкозернистый проявитель с введенным в его состав десенсибилизатором приведен под № 56.

ОБРАБОТКА ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

При повышенной температуре обрабатываемых растворов (выше 25° С) желатиновый фотослой сильно набухает, чрезмерно размягчается, может отстать от подложки (сморщиться или совсем отделиться) и даже расплавиться, легко поддается механическим воздействиям и повреждается во время обработки. Это — наибольшая опасность. Иногда структура желатинового слоя изменяется, вследствие чего поверхность негатива по высыхании кажется покрытой сплошной сеткой мелких трещинок (так называемая ретикуляция). Наконец, с повышением температуры нормальных проявителей увеличивается их скорость проявления и вуализирующая способность.

Поэтому при малейшей возможности, даже в жаркое время года, и независимо от температуры окружающего воздуха нужно стараться во

время обработки поддерживать температуру фотографических растворов и промывной воды в интервале 18—21° (нормальная температура 20°).

Если же это практически недостижимо, то, в пределах до 24° С, возможно пользоваться большинством проявляющих растворов (за исключением сильно щелочных и склонных к очень быстрому окислению). При этом надо помнить, что по мере повышения температуры проявителя возрастает скорость проявления и продолжительность проявления подлежит уменьшению по сравнению с нормальной при 20° С (некоторые рецепты содержат соответствующие данные). Фиксировать следует в кислом дубящем закрепителе № 115.

Наконец, в случае необходимости производить обработку фотослоев при температуре растворов и промывной воды от 25° и выше приходится прибегать к специальным мерам, направленным к предотвращению чрезмерного набухания и размягчения фотослоя, а также соблюдать и другие предосторожности.

В первую очередь сюда относится применение проявителей специального состава (так называемых тропических) или же соответственно приспособленных. Специальными тропическими являются проявители № 36, 37, 38.

Проявители № 8, 10, 27, 29, 60 также могут быть использованы при температуре растворов до 35°, если к ним добавить сернокислый натрий в количествах, указанных в нижеприводимой таблице.

Температура раствора	На 1 л проявителя добавить сернокислого натрия безводного кристаллического	Относительная продолжительность проявления
Проявители № 27 (Д-19), 29(Д-11), 60 (Д-76)		
25—26°	50 г	115 г
27—29°	75 г	170 г
30—32°	100 г	230
33—35°	100 г	230 г
Проявители № 8 (ДК-50), 10 (Д-72, разбавл. 1:1)		
25—26°	100 г	230 г
27—29°	125 г	285 г
30—32°	150 г	340 г
33—35°	150 г	340 г

Как видно из таблицы, несмотря на повышение температуры, нормальная для 20° продолжительность проявления остается вследствие влияния сернокислого натрия неизменной до 32°.

Известно, что желатина набухает тем сильнее, чем выше щелочность раствора. Поэтому весьма пригодными для работы при повышенной температуре без каких-либо добавлений оказываются нейтральные мелкозернистые проявители, не содержащие щелочи. Из них № 55

(Д-23) может применяться до 27° С, а № 67 (Д-25) — до 32°. Так как они принадлежат к числу медленно работающих, то не возникает затруднений из-за увеличения скорости проявления вследствие повышения температуры.

В течение всей обработки необходимо соблюдать изложенные далее меры предосторожности.

Технические указания по обработке фотослоев при температуре растворов от 25 до 35° С

1. Температура всех растворов: проявителя, дубителя, закрепителя и промывной воды должна быть примерно одинаковой; допустимы отклонения, не превышающие 3°.

2. Продолжительность проявления следует сокращать по мере повышения температуры проявляющего раствора (соответственно указаниям, приводимым в рецептах).

3. По окончании проявления негатив надо ополоснуть водой в течение 1—2 секунд. От этого промежуточного ополаскивания можно отказаться лишь в том случае, если фотослой после проявления оказывается слишком размягченным. Однако при малейшей возможности следует произвести ополаскивание, так как оно существенно уменьшает опасность образования на фотослое осадка хромовых соединений — «хромовой сетки», которая может появиться в результате реакции щелочного проявителя с кислым раствором хромовых квасцов.

4. Погрузить негатив в свежеприготовленный тропический хромовасцовый дубитель № 100. В течение нескольких секунд после погружения негатива покачивать кювету (или вращать катушку бачка), а затем оставить на 3 минуты.

5. Закреплять негатив 10 минут в кислом дубящем закрепителе № 115.

6. Промывать негатив 10—15 минут в проточной или в несколько раз сменяемой воде (более длительная промывка может оказаться вредной). Температура промывной воды не должна превышать 35°.

7. Перед сушкой осторожно при помощи влажного куса ваты удалить избыток влаги с обеих сторон негатива.

8. Сушку производить в проветриваемом помещении с возможно сухим воздухом; избегать влажного и теплого (свыше 35°) воздуха.

Если съемка производилась в жарком влажном климате к между экспонированием и проявлением предстоит длительный интервал, то для того, чтобы предотвратить возникновение вуали и пятен на фотослое и сохранить скрытое изображение заснятую пленку перед упаковкой надо просушить.

Сушка производится в светонепроницаемом герметически закупориваемом металлическом ящике. Предварительно основательно высушивают (хотя бы на солнце) достаточное количество чистой белой бу-

маги (желательно непроклеенной, например, газетной). Затем бумагой наполняют ящик, а в середине ее помещают пленку, немного распустив ролик.

Благодаря своей гигроскопичности, сухая бумага впитывает излишнюю влагу пленки. Через 12 часов сушку можно считать достаточной. Просушенную таким образом пленку остается немедленно упаковать в герметически закупориваемую (изоляционной лентой) металлическую коробку.

Бумагу можно использовать неоднократно, каждый раз основательно просушивая ее.

ОБРАБОТКА ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Обработка фотослоев при низкой температуре проявляющего раствора (от 0 до $+10^{\circ}$) особых затруднений не вызывает. Для предотвращения значительного уменьшения скорости проявления повышается щелочность раствора.

Продолжительность промывки негативов: при температуре промывной воды в 10° — 40 минут, при 5° — 50 минут, при 0° — 1 час.

Рецепты арктических проявителей см. № 39, 40.

СКОРОСТНАЯ ОБРАБОТКА

В некоторых случаях фотографической практики бывает весьма важным провести весь процесс фотографической обработки негатива и позитива как можно скорее. Такое требование чаще всего предъявляется в газетном фоторепортаже, когда отпечаток должен поспеть в текущий номер. Оно может возникнуть в ходе сложной хирургической операции, когда хирург, прервав ее, ожидает результата рентгеносъемки для разрешения неожиданно возникшего вопроса.

Современные методы скоростной обработки дают возможность рассмотреть закрепленный негатив через 3 минуты после рентгеносъемки, сдать в цинкографию отпечаток через 10 минут после доставки экспонированной пластинки или пленки в фотолабораторию.

Для проведения законченного цикла фотографической обработки за весьма короткое время (не более 15 минут) нужны специально приспособленные фотографические растворы и особая техника обработки, пригодные, однако, лишь для пластинок и листовых пленок и не применимые для роликовой пленки.

Значительное сокращение времени обработки по сравнению с нормальной ее продолжительностью достигается на всех стадиях негативного и позитивного процессов — в проявлении, закреплении, промывке и сушке.

Проявление. Для скоростной обработки применяются однорастворные и Двухрастворные проявители. Однорастворное проявление про-

исходит в одном растворе, содержащем все компоненты проявителя; двухрастворное же проявление состоит в раздельном применении двух растворов, каждый из которых содержит только часть веществ, необходимых для проявления.

Быстро работают однорастворные проявители с углекислой щелочью № 10 (в неразбавленном водой виде), 27, 36; они проверены на практике и могут быть рекомендованы для фоторепортажа. Для рентгенопленки рекомендуется проявитель с едкой щелочью № 31. Скоростные однорастворные проявители с едкой щелочью № 43, 44, 45 предлагаются вниманию читателей, желающих экспериментировать.

Примерное время проявления указано в следующей таблице.

ОДНОРАСТВОРНЫЕ ПРОЯВИТЕЛИ ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ

Проявитель	Температура раствора	Время проявления
Проявители с углекислой щелочью		
№ 10 (неразбавл.)	18°	2 минуты
№ 10	21°	1 мин. 40 сек.
№ 10	24°	1 мин. 20 сек.
№ 10	27°	1 мин. 5 сек.
№ 27	20°	3 — 5 минут
№ 36	20°	3 — 4 минуты
№ 36	24°	2 — 3 минуты
Проявители с едкой щелочью		
№ 31 (рентген.)	20°	1 минута
№ 43	20°	25—40 секунд
№ 44	20°	25 секунд
№ 45 (1 вариант)	20°	20—30 секунд

Чем быстрее действие однорастворного проявителя, тем внимательнее должен быть фотограф в определении момента окончания проявления: несколько недостающих или излишних секунд могут существенно ухудшить негатив. Эта опасность отсутствует в Двухрастворном проявлении, где удлинение времени обработки не влияет существенным образом на степень проявления.

При Двухрастворном проявлении, имеющем и другие преимущества, негативный материал сначала обрабатывается с раствором проявляющего вещества, а затем переносится (без ополаскивания) в раствор щелочи, где собственно и происходит проявление (см. стр. 34, «Двухрастворное проявление»).

Типичными двухрастворными проявителями, применяемыми для скоростной обработки, являются проверенные практически и рекомендуемые проявители с углекислой щелочью № 46 и 47. Чрезвычай-

но быстро работающие проявители с едкой щелочью № 45 и 48 предлагаются для экспериментирования.

Время обработки в каждом из растворов указано в нижеприводимой таблице.

ДВУХРАСТВОРНЫЕ СКОРОСТНЫЕ ПРОЯВИТЕЛИ

Проявитель	Температура раствора	Время обработки	
		в 1-м растворе	во 2-м растворе
Проявители с углекислой щелочью			
№ 46	18°	1 мин. 15 сек.	1 мин. 15 сек.
№ 46	21°	1 минута	1 минута
№ 46	24°	45 секунд	45 секунд
№ 47	18—29°	1 минута	1 минута
Проявители с едкой щелочью			
№ 45 (2 вариант)	20°	15—20 секунд	10 секунд
№ 48	24°	10 секунд	1—2 секунды

Закрепление. При скоростной обработке закрепление можно прервать в тот момент, когда негатив освободился от «молочной» мути галогенного серебра и стал прозрачным. Обработка производится в быстром кислом дубящем закрепителе, укрепляющем фотослой.

Промывка. Негатив достаточно промыть в течение нескольких (от 2 до 5) минут под струей проточной воды.

Увеличение с мокрого негатива. Если требуется весьма ограниченное количество отпечатков и, следовательно, отсутствует опасность расплавления влажного фотослоя от сильного нагревания лампой увеличителя, можно сделать увеличение с еще мокрого негатива, выиграв время, затрачиваемое на сушку.

Закладывание влажного стеклянного негатива в рамку увеличителя затруднений не вызывает. Для помещения в негативодержатель увеличителя влажной пленки существуют два способа: первый — пленка закладывается между двумя стеклами (отмытые от слоя пластинки); для удаления пузырьков воздуха между пленкой и стеклом обычно приходится впустить несколько капель глицерина. При этом способе можно сделать лишь 1—2 отпечатка ввиду опасности расплавления и приклеивания фотослоя к стеклу. Надежнее второй способ — влажная пленка зажимается в специальный пленкодержатель-рамку, как-бы окантовывающую ее по краям; в ней пленка лежит плоско.

Сушка. Естественная сушка, заключающаяся в подвешивании пленочного негатива или в установке стеклянного негатива в стойку, длится от 2 до 10 часов, отнимая в несколько раз больше времени, чем все остальные этапы нормальной фотографической обработки, вместе взятые. Именно на процессе сушки можно сэкономить наибольшее количество времени и при скоростной обработке.

Существуют три простых средства для ускорения сушки: подогретый воздух, спирт, поташ.

Перед началом сушки необходимо тщательно снять с негатива весь избыток влаги и капли воды (протерев обе его поверхности куском гигроскопической ваты, смоченной в воде и затем отжатой). Это не только ускорит сушку, но и предотвратит образование на высохшем негативе пятен от неравномерной сушки, которые затем передались бы и на позитиве.

Сушка подогретым воздухом. Освобожденный от поверхностной влаги негатив подвешивают (если это пленка) или ставят (если это пластинка) в чистом, лишенном пыли помещении, а еще лучше — помещают в сушильный шкаф с приточно-вытяжной вентиляцией. Электрический вентилятор направляет снизу вдоль обеих поверхностей негатива струи подогретого воздуха от нагревательного прибора. Нужно следить, чтобы обе стороны негатива нагревались равномерно и чтобы воздух не был слишком горячим, иначе фотослой может расплавиться. Негатив вполне высыхает в 15—20 минут.

Сушка с применением спирта. Являясь летучим растворителем воды, спирт замещает воду, впитанную желатиновым слоем, а затем при сушке быстро улетучивается из фотослоя. Для этой цели применяется 90%-ный раствор этилового спирта (он получается путем добавления 10 мл воды к 90 мл чистого 96-градусного спирта).

Освобожденный от поверхностной влаги негатив обрабатывается в кювете с этим раствором: роликовые пленки — 1 1/2 минуты, пластинки и листовые пленки с противоскручивающим слоем — 2 1/2 минуты. Вынув негатив, дают спиртовому раствору стечь в кювету, а затем подвешивают (или устанавливают) негатив для сушки в потоке воздуха от вентилятора. Негатив основательно высушивается в течение нескольких минут.

При пленочных негативах нельзя заменять этиловый (винный) спирт метиловым (древесным) спиртом, так как последний растворяет их целлулоидную основу. Равным образом не следует оставлять пленочный негатив в этиловом спирте дольше указанного времени, так как содержащиеся в целлулоиде пластификаторы начнут растворяться и негатив становится хрупким и коробится.

Температура воздуха при сушке не должна превышать 27° С, в противном случае (а также при использовании неразбавленного спирта) желатина обезвоживается и мутнеет. Эта мутность удаляется после 5-минутного размачивания негатива в воде.

Так как при этом способе сушки вода из фотослоя переходит в спиртовой раствор, последний после повторных применений постепенно становится все более разбавленным и менее эффективным. Поэтому время от времени нужно заменять использованный спиртовой раствор свежим или удалять из него избыток воды с помощью поташа, обладающего способностью поглощать воду. Для этого в банку с 1 л использо-

ванного спиртового раствора всыпают стакан поташа, смесь сильно взбалтывают в течение 2 минут, встряхивая банку, а затем декантируют (сливают с осадка) спиртовой раствор, который снова становится пригодным для дальнейшего применения. Операцию очищения спирта от излишней воды можно повторять.

Сушка с применением поташа. Способность поташа поглощать воду используется для сушки негативов. Вода переходит из желатинового слоя в раствор поташа, и негатив становится достаточно сухим для проведения позитивного процесса.

Приготавливают насыщенный раствор, растворив 110 г поташа в 100 мл горячей воды (обязательно горячей, иначе поташ не растворится полностью). Когда раствор охладится, до нормальной температуры, в него погружают на 3—4 минуты негатив, предварительно освобожденный от поверхностной влаги. Вынув негатив из кюветы и дав раствору стечь, осушают (промокают) негатив (пленочный — с обеих сторон) при помощи фильтровальной бумаги или мягкой материи, снимают с его поверхностей остатки влаги сухим ватным тампоном и приступают к увеличению.

По изготовлении необходимого количества отпечатков негатив следует поместить в кювету с минимальным объемом воды, лишь покрывающим фотослой; слив воду, повторяют этот прием, а затем негатив основательно промывают для удаления следов поташа.

Так как негатив в результате скоростной обработки получается недоукрепленным, после изготовления нужного количества спешных отпечатков его следует снова обработать 5—10 минут в закрепителе, затем промыть 10—15 минут в проточной воде и подвергнуть нормальной сушке. Эта заключительная обработка избавит негатив от опасности выцветания изображения и от появления цветовой вуали и пятен во время длительного хранения.

Разумеется, в зависимости от степени спешности можно ускорить лишь некоторые, наиболее длительные этапы обработки. Например, можно воспользоваться только ускорением промывки и сушки негатива или одной сушки. Можно применить быстрый закрепитель, но обработать в нем негатив не частично, до осветления, а полностью, продолжив закрепление еще на такое же время, какое ушло на осветление.

Скоростная обработка отпечатков мало отличается от обработки негативов.

Отпечаток, высушенный с применением спирта, несколько коробится. Если позволяет время, целесообразно, вынув отпечаток (на глянцева́й бумаге) из воды, прикатать его к гладкому и чистому листу плексигласа, снять полотенцем излишек воды с оборотной стороны и затем подставить под поток подогретого воздуха от вентилятора. Через 10—15 минут высохший отпечаток с зеркально-глянцева́й поверхностью сам отделится от плексигласа.

Этапы скоростной обработки

Для предотвращения ретикуляции желатинового слоя негатива температура каждого из обрабатывающих растворов и воды не должна отличаться от температуры любого другого раствора более чем на 2°.

Непрерывное энергичное покачивание кюветы с обрабатываемым фотослоем на всех этапах процесса совершенно необходимо

1 а. При однорастворном проявлении экспонированный фотослой обработать в соответствующем скоростном проявителе. Время проявления от 20 секунд до 5 минут, в зависимости от рецепта и температуры проявителя.

1 б. При двухрастворном проявлении экспонированный фотослой обработать последовательно в каждом из растворов соответствующего скоростного проявителя. Общее время проявления от 12 секунд до 2 минут 30 секунд, в зависимости от состава и температуры, растворов.

2. Для прекращения проявления ополаскивать негатив в течение 5 секунд в кислом прерывателе для негативов (№ 85); при температуре растворов выше 21° — в менее концентрированном прерывателе для фотобумаг (№ 86).

3. Закреплять негатив до осветления в быстром кислом дубящем закрепителе (№ 122). Время обработки около 1 минуты.

4. Промывать негатив 2 минуты под струей проточной воды.

5. Вынув негатив из воды, удалить с обеих его сторон избыток влаги при помощи гигроскопической ваты, предварительно смоченной в воде и отжатой.

6 а. Делать увеличения с мокрого негатива.

6 б. Высушить негатив с применением одного из трех средств: подогретый воздух, спирт, поташ.

7. Отпечаток проявлять нормальным проявителем для фотобумаги (№ 70; № 10 в разбавлении 1:2). Время проявления около 1 минуты.

8. Ополаскивать отпечаток 5 секунд в кислом прерывателе для фотобумаг (№ 86).

9. Закреплять отпечаток в быстром кислом дубящем закрепителе (№ 122) в течение 1 минуты.

10. Промывать отпечаток 2 минуты под широкой струей проточной воды.

11. Положив отпечаток лицевой стороной на чистое стекло, промокнуть его бумажную подложку посредством полотенца. Затем, перевернув отпечаток, снять лишнюю влагу с фотослоя при помощи ватного тампона, смоченного в воде и затем отжатого.

12. Высушить отпечаток с применением одного из перечисленных в п. 66 средств ускорения сушки или же прикатать его к листу плексигласа.

Результаты скоростной обработки зависят от свежести обрабатывающих растворов, от технических навыков фотографа, от чистоты и аккуратности в работе.

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЗЕРНИСТОСТИ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ

Зернистость — это физическое свойство проявленного фотослоя, вызывающее в сознании зрителя впечатление мелкой пятнистости, неоднородности фотографического изображения, каждая плотность которого состоит из светлых пятнышек на темном фоне или темных пятнышек на светлом фоне. Зернистость наиболее заметна в светлых полутонах изображения, в особенности если они имеют равномерную плотность и значительны по размерам (например, на лице).

Зернистость в той или иной мере является неотъемлемым свойством каждого негатива, но обнаруживается она лишь в позитиве, увеличенном в 5—10 раз. Зернистость увеличенного отпечатка представляет собой тонально обращенную копию зернистости негатива (в соответственно увеличенном масштабе). Исправить готовый зернистый позитив можно только посредством ретуши.

Ниже перечисляются 15 причин возникновения видимой зернистости позитивного фотографического изображения. Роль их далеко не одинакова: они могут совпадать в любом количестве и в любой комбинации.

Ознакомление с пп. 1—6 существенно главным образом с точки зрения профилактики, пп. 7—11 имеют отношение к негативному процессу, пп. 12—15 касаются позитивного процесса.

Причины зернистости

1. Крупнозернистость высокочувствительной пленки (обычно: зернистость тем больше, чем выше светочувствительность пленки).

2. Нерезкость негатива вследствие, а) неточной наводки на резкость, б) загрязненности объектива, в) использования при съемке смягчающих оптических средств.

3. Малый контраст объекта съемки или его освещения.

4. Заполнение при съемке нужным изображением лишь части площади негатива, приводящее к излишнему преувеличению масштаба в проекционном печатании.

5. Передержка или недодержка при съемке.

6. Разнородность объектов съемки по условиям освещения и широте яркости (контрасту) и связанная с этим неравномерность выдержек для всех негативов одного ролика пленки.

7. Хранение экспонированной пленки между съемкой и проявлением во влажном и жарком воздухе.

8. Неточность в составлении проявителя, загрязнение растворов или химикатов друг другом, применение нечистых химикатов.

9. Неподходящий по составу негативный проявитель.

10. Перепроявление негатива.

11. Ускоренная сушка негатива при повышенной температуре и очень сухом воздухе.
12. Чрезмерный масштаб увеличения при проекционном печатании.
13. Применение в увеличителе направленного освещения (конденсор без рассеивателя).
14. Печатание на глянцевой фотобумаге.
15. Резкая наводка при проекционном печатании, диафрагмирование объектива увеличителя.

Меры предотвращения зернистости

Совсем устранить зернистость невозможно. Здесь приводятся меры для снижения видимой зернистости до возможного минимума:

1. Пользоваться возможно менее светочувствительной мелкозернистой пленкой.
2. Добиваться максимальной резкости негативов: а) точной наводкой на резкость, б) содержанием объектива в полной чистоте, в) отказом от применения при съемке смягчающих оптических средств.
3. Использовать или применять возможно более контрастное освещение объекта съемки.
4. При съемке использовать под желательный кадр всю площадь негатива.
5. Применять минимальную правильную выдержку при съемке.
6. Стремиться к однородности объектов съемки и равномерности выдержек на всех негативах одного ролика.
7. Не откладывать проявление заснятой пленки. В случае необходимости хранения ее в жарких условиях (свыше 25°) оберегать от сырости, упаковывая в металлические коробки, обернутые изоляционной лентой.
8. Соблюдать чистоту приборов и рук, аккуратность в составлении растворов, тщательно выполнять технические указания в негативном процессе.
9. Применять для мелкозернистой малочувствительной пленки мелкозернистый выравнивающий проявитель, для крупнозернистой высокочувствительной пленки — особо мелкозернистый проявитель.
10. Проявлять пленку с расчетом получения низкого значения контраста негативов. Избегать перепроявления.
11. Не ускорять сушку негативов искусственным образом.
12. Учитывать возможные пределы увеличения в позитивном процессе, принимая во внимание расстояние, с которого позитив будет рассматриваться.
13. Применять при проекционном печатании конденсорный увеличитель с диффузно-рассеиваемым светом.
14. Для крупных увеличений использовать фотобумаги с матовой или шероховатой поверхностью.

15. При проекционном печатании по возможности смягчать резкость изображения на экране: а) слегка (на 1 мм и даже менее) смещая объектив увеличителя из положения резкой наводки, б) помещая перед объективом увеличителя на все время выдержки или на часть ее диффузор-рассеиватель (специальный стеклянный диск или самодельную сетку из канвы, марли, кисеи, крепа, шифона, вуали, волоса, тонкой проволоки). Это средство наиболее эффективно.

При соблюдении всех необходимых мер уменьшения зернистости возможно получение удовлетворительных позитивов даже при двадцатикратном увеличении (до размера 50 X 60 см с малоформатного негатива 24 X 36 мм).

Меры уменьшения зернистости целесообразно применять не только при фотографировании малоформатными киноплёночными аппаратами, но также при работе на широкой катушечной плёнке, на плоской плёнке и на пластинках до формата негатива 6,5 X 9 см включительно.

ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ РАСТВОРЫ

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ ДЛЯ ЧЕРНО-БЕЛОЙ ФОТОГРАФИИ

Основными условиями являются хорошая вода и чистые химикаты. Не меньшее значение имеют также весы и мензурка, сосуды для растворения и хранения, палочки для размешивания, воронки, фильтры, термометры. Размеры фотолабораторного оборудования зависят от объема работ. Материал посуды зависит частью от объема работы, частью — от характера растворов. Для кювет, баков, бачков используются стекло, фаянс, керамика, пластмасса, нержавеющая сталь.

При приготовлении раствора по рецепту нужно добавлять следующее по порядку вещество только после растворения предыдущего. При приготовлении проявителей сначала следует растворить сохраняющее вещество, затем проявляющее вещество. Метол требует исключения из этого правила, потому что он труднее растворяется в растворе сульфита. В этом случае сначала растворяют в воде небольшое количество сульфита, затем метол, затем основное количество сульфита, гидрохинон и дальнейшие составные части после того, как каждое предыдущее вещество растворилось. При приготовлении берут $\frac{3}{4}$ предписанного количества воды и в конце доводят водой до полного объема.

Размешивание необходимо производить в каждом случае осторожно, без образования пены. Небольшие бутылки иногда сильно встряхивают, но встряска для проявителя вредна, так как при этом он окисляется. Лучше бутылку легко покачивать.

Чем выше температура воды, тем скорее происходит растворение. Проявители приготавливают при температуре воды от 30 до 45°. В случае применения едких щелочей, растворяющихся с сильным выделением тепла, нужно брать воду с более низкой температурой. Тиосульфат натрия (гипосульфит), напротив, будучи кристаллической солью, растворяется с одновременным охлаждением, так что для ускорения растворения рекомендуется брать воду в 60—70°. Но прежде чем добавлять подкисляющие и дубящие соли, раствор нужно сначала охладить.

Быстрое растворение тиосульфата можно осуществить по следующему способу, при котором предварительное нагревание воды не обязательно. Способ этот вообще широко рекомендуется, в особенности для растворения грубых кристаллических составных частей; он делает излишним измельчение. Соль насыпают в мешочки из марли, которые погружаются только немного ниже уровня воды. Образовавшийся раствор опускается

вниз и вытесняет воду или более легкую по удельному весу часть раствора вверх, где последние далее обогащаются веществом.

Приготовление фотографических растворов для обработки производится лучше всего за один день до употребления.

Такой метод имеет следующие преимущества:

1. Образовавшиеся помутнения переходят в хлопья и оседают. Главную часть раствора можно тогда легко отделить от осадка на дне путем слива, а остаток можно быстро отфильтровать.

2. Разность температур исчезает, растворы принимают температуру помещения.

Приготовление растворов по возможности не следует производить в рабочей фотолаборатории, чтобы избежать порчи светочувствительных материалов в результате оседания пыли. Пыль от химикатов, возникающая при взвешивании, от высохших фильтров или при проливания растворов может испортить обрабатываемые в лаборатории фотоматериалы.

После приготовления растворы переливаются в рабочие сосуды или в сосуды для хранения. На каждой банке, бутылки и т. п. необходимо сделать отчетливую надпись с указанием вида раствора и даты приготовления.

Рецепты в этой книге даются из расчета 1 литра обрабатывающего раствора (за несколькими исключениями). Однако объем приготавливаемых растворов надо сообразовать с фактической потребностью в них. Так, фотолюбителю, обрабатывающему в течение месяца один-два ролика пленки, не только не приходится пользоваться подкрепляющими добавками, но незачем составлять сразу целый литр проявителя. Для него гораздо удобнее и экономичнее готовить 1/3 литра раствора, соответственно объему проявочного бачка. Проявитель со временем портится (окисляется) и потому при небольшой работе лучше всегда располагать свежим раствором. Наоборот, в редакционной фотолаборатории всегда нужно иметь запас готового к работе проявителя, а при большой работе понадобится и подкрепляющий добавок. Те же соображения касаются закрепителя и всех остальных обрабатывающих растворов.

Мерой веса твердых веществ является 1 грамм (г), равный 1/1000 килограмма. Мерой объема жидкостей служит 1 миллилитр (мл), равный 1/1000 литра (л). Практически миллилитр можно принять равным кубическому сантиметру.

ЗАМЕНЯЕМОСТЬ ХИМИКАТОВ

Некоторые химикаты из числа указанных в рецептах могут без какого-либо ущерба для эффективности растворов заменяться другими, имеющими равноценное действие; однако при этом они дозируются количественно иначе.

Безводные вещества (сульфит, сода, сернокислый натрий) заменяются их кристаллогидратами, и обратно (тиосульфат). Так как кристаллическое вещество содержит также и кристаллизационную воду, его всегда надо брать больше, чем безводного.

Вместо поташа можно использовать соду — безводную и кристаллическую (проявитель в этом случае несколько менее энергичен). Едкое кали и едкий натр взаимозаменяемы в определенном соотношении.

Если в наличии имеется уксусная кислота иного процентного содержания, чем предписанная рецептами 30%-ная, то ее следует взять во столько раз меньше (или больше) по объему, во сколько раз концентрация ее выше (или ниже) 30%.

Все эти случаи предусмотрены в 7 табличках, где в виде прямых данных приводятся равноценные количества взаимозаменяемых веществ. Исходное количество подлежащего замене химиката находят в столбце, напечатанном жирным шрифтом (заменяемую едкую щелочь — в одном из двух столбцов).

СУЛЬФИТ НАТРИЯ

безводн. кристалл.

Равноценные количества в г

0,5	1
1	2

СЕРНОКИСЛЫЙ НАТРИЙ

безводн. кристалл.

Равноценные количества в г

0,44	1
1	2,27
44	100
45	102
60	136
75	170
100	227
150	340

СОДА		ТИОСУЛЬФАТ НАТРИЯ	
безводн.	кристалл.	безводн.	кристалл.
Равноценные количества в г		Равноценные количества в г	
0,37	1	1	0,64
1	2,7	1,57	1
3,7	10	7,5	5
4,5	12	30	20
5	13,5	40	25
5,75	15,5	60	40
6	16	80	50
7	19	82	52
9	24,5	100	64
10	27	110	70
11	30	157	100
12	32	160	102
13	35	200	130
14	38	250	160
15	40	300	190
16	43	350	225
18	49		
20	54		
25	67		
26	70		
30	81		
31	84		
37	100		
40	108		
45	121		
46	124		
48	130		
50	135		
55	148		
62	168		
65	175		
68	184		
85	229		
100	270		

ЕДКОЕ КАЛИ	ЕДКИЙ НАТР	УКСУСНАЯ КИСЛОТА				
		Ледя- ная	70%-ная ¹	30%-ная	10%-ная	6%-ная ²
Равноценные количества в г		Равноценные объемы в мл				
0,8	0,6	1	1,4	3,3	10	16,7
1	0,72	0,3	0,4	1	3	5
2,8	2	1,5	2	5	15	25
10	7,2	3	4	10	30	50
10,5	7,5	6,5	9	22	65	110
12,5	9	9	12,5	30	90	150
14	10	12	17	40	120	200
20	14,5	13,5	19	45	135	225
28	20	15	21	50	150	250
35	25	20	28	65	200	335
42	30	30	42	100	300	500
49	35	36	50	120	360	600
50	36					
60	43					
100	72					
140	100					
300	215					

¹ Уксусная эссенция.

² Столовый уксус.

ИСТОЩАЕМОСТЬ И СОХРАНЯЕМОСТЬ РАСТВОРОВ

Использование и хранение обрабатывающих растворов ограничены известными пределами.

Проявляющая способность проявителя убывает по мере его использования. Происходит это отчасти из-за химического изменения проявляющего вещества в процессе восстановления галогенного серебра в металлическое серебро, но главным образом вследствие замедляющего действия на ход проявления продуктов реакции проявления, постепенно накапливающихся в проявляющем растворе. Кроме того, даже если проявитель хранится без использования, его активность с течением времени уменьшается ввиду окисления проявляющего вещества кислородом воздуха. В результате влияния всех или некоторых из этих причин наступает момент, когда истощение проявителя достигает степени, при которой дальнейшее его применение становится нецелесообразным.

В прерыватель проявления или в кислый дубящий раствор негатива-ми и отпечатками заносится некоторое количество проявителя, могущее в конце концов привести к полной нейтрализации кислотности раствора. Содержащийся в фотослое проявитель уже не будет нейтрализоваться таким истощенным прерывателем, и дальнейшее применение последнего бесполезно.

Закрепитель истощается в итоге химических реакций, происходящих при растворении в нем галогенного серебра. В растворе, истощенном

или ставшем щелочным под влиянием занесенного фотослоем проявителя, закрепление замедляется или почти прекращается.

Использование ставшего негодным прерывателя или закрепителя может повести к появлению на негативах и отпечатках пятен или цветowych полос тотчас же после обработки или по прошествии некоторого времени.

На истошаемость растворов существенно влияет также качество (чистота) химикатов.

Внешний вид растворов по мере их истощения не изменяется, и судить по нему об их пригодности нельзя. Поэтому в целях безопасного для фотослоев применения тех или иных обрабатывающих растворов необходимо считаться с нормами предельного их использования, а также со сроками их сохраняемости, если соответствующие данные приведены в рецептах. Когда такие данные отсутствуют, истощение растворов каждому фотографу приходится устанавливать практическим путем.

Приводимые в рецептах количественные данные относительно истошаемости и сохраняемости растворов получены в результате опытной проверки и могут служить только для общей ориентировки. При этом сведения о площади фотослоя, которую можно обработать в 1 л проявляющих растворов, добыты путем изучения истошаемости без применения подкрепителей. Подкрепляющие добавки в несколько раз увеличивают пределы использования проявителей (указания об этом можно найти в рецептах). Данные взяты весьма осторожно, с учетом получения одинаковых результатов обработки. Если допустимы некоторые колебания качества этих результатов, то в большинстве случаев можно существенно повысить рекомендованные нормы использования и, следовательно, экономичность растворов.

Данные относительно продолжительности сохраняемости растворов без использования (в месяцах, неделях, днях и часах) приводятся в тексте для трех видов хранения: а) в плотно закупоренной бутылки, наполненной раствором доверху; б) в закрытой бутылки, наполненной наполовину; в) в кювете. Нормальная температура для хранения — от 18 до 21°. Сохраняемость проявляющих растворов колеблется от 2 часов до 6 месяцев (в зависимости от состава проявителя и вида хранения); прерывающие растворы в бутылках сохраняются неопределенно долго. При превышении указанной температуры сроки сохраняемости уменьшаются.

Предельные нормы использования указаны в квадратных сантиметрах общей площади негативного или позитивного фотослоя на 1 л раствора. Для перевода общей площади в форматы негативов или отпечатков служит таблица, помещенная на предыдущей странице. Таблица позволяет решать две задачи: 1) сколько негативов или отпечатков того или иного формата можно обработать в 1 л заданного раствора; 2) какой объем того или иного раствора необходим для обработки заданного количества негативов или позитивов.

Для удобства пользования в тексте и таблице параллельно общим площадям даются «условные коэффициенты». В таблице допущены некоторые округления.

ПОДКРЕПЛЕНИЕ ПРОЯВИТЕЛЕЙ

Понижение активности используемого проявителя (то есть постепенное уменьшение скорости проявления) можно до известных пределов компенсировать удлинением времени проявления. На этом и основывается совет: в том же проявителе каждую последующую ленту пленки обрабатывать на столько-то минут или на столько-то процентов дольше предыдущей ленты. Однако подобные прогрессирующие расчеты неудобны и не всегда достаточно точны.

При постоянной или массовой работе гораздо целесообразнее и практичнее сохранять активность проявителя неизменной во время обработки значительных количеств негативного материала. Это достигается добавлением к используемому проявителю небольших доз подкрепляющего раствора-добавка.

Каждый негатив не только истощает проявитель, но и уносит с собой из проявочного сосуда некоторый объем раствора, впитавшегося в фотослой и приставшего к его поверхности. Следовательно, состав подкрепляющего добавка должен подбираться с учетом удовлетворения двух требований:

1. Компенсировать уменьшение активной концентрации составных частей проявителя по мере его использования и истощения и таким образом поддерживать проявляющую способность раствора и скорость проявления на неизменном уровне.

2. Возмещать проявитель, унесенный проявленными негативами, и таким образом сохранять постоянный объем рабочего раствора в проявочном баке.

Оба эти условия легко совместимы.

Очевидно, что для возмещения химикатов объем подкрепляющего добавка должен быть пропорционален площади обработанного негативного материала. Однако объем проявителя, теряемого после обработки определенной площади фотослоя, не всегда одинаков, особенно если обработка совершается в малых бачках, вмещающих одну ленту пленки. В этом случае после каждой ленты проявитель переливается в банку для хранения, освобождая бачок для закрепления и промывки, причем проявитель не только уносится негативом, но и остается на катушке и на стенках бачка.

Объем добавляемого подкрепляющего раствора колеблется, в зависимости от рецепта, между 20 и 40 мл на каждые 500 кв. см проявленного негативного фотослоя или на каждую ленту пленки (перевод в другие форматы читатель найдет в таблице на стр. 57).

Иногда объем подкрепляющего добавка совпадает с объемом убывающего проявителя, но случается и так, что добавленного подкрепителя

не хватает до первоначального уровня рабочего раствора или же образуется излишек.

В целях сохранения постоянного объема проявителя в проявочном баке, необходимого по техническим условиям обработки, приходится в одних случаях выливать из бака некоторый объем истощенного проявителя, а в других случаях помимо добавленного подкрепителя доливать бак свежим проявителем.

Техника подкрепления. Применительно к малому бачку, вмещающему одну ленту пленки и служащему также для закрепления и промывки, подкрепление проявителя рекомендуется осуществлять следующим образом:

1. Добавление подкрепителя производить в банке или бутылке, служащей для хранения используемого проявителя и имеющей отметку объема, вмещаемого бачком (например, 300 мл).

2. В эту банку предварительно влить предписанную рецептом дозу подкрепителя.

3. После проявления в свежем проявителе первой ленты пленки перелить использованный проявитель из бачка в банку до отметки. Излишек проявителя вылить. Если же уровень использованного проявителя вместе с дозой подкрепляющего добавка не достигнет отметки, то добавить свежего проявителя.

4. Такое приведение объема используемого проявителя к постоянному уровню производить после проявления каждой ленты пленки (или 500 кв. см фотослоя)

В больших проявочных сосудах подкрепление производится после каждой партии негативов, проявленных вместе.

Если подкрепляющий добавок применяется правильно, то время проявления последующих лент пленки удлинять не нужно (при одинаковом негативном материале). Подкрепление увеличивает нормы использования проявляющих растворов до 10 раз, позволяет обработать в 1 л до 25 лент пленки. Таким образом, помимо удобств обработки метод подкрепления дает также существенный экономический эффект.

Однако следует считать непрактичным слишком длительное истощение и подкрепление проявляющего раствора, так как в нем постепенно накапливаются мельчайшее взвешенное серебро, частицы желатины и грязи, которые, оседая на поверхности проявленного фотослоя, загрязняют и портят его. Поэтому проявленные негативы надо тщательно осматривать и заменять проявитель свежим, как только будут замечены признаки таких дефектов, как серая или цветовая вуаль. Заменить проявитель свежим следует и в том случае, если активность подкрепляемого раствора сильно изменилась.

В книге даны рецепты подкрепляющих добавков к проявителям № 8, 25, 27, 53, 54, 55, 58, 60, 67, 68, 69. Некоторые из них (№ 25, 54, 55, 67) содержат нормы использования регулярно подкрепляемых проявителей.

ПЕРЕВОД ОБЩИХ ПЛОЩАДЕЙ ФОТОСЛОЕВ В ФОРМАТЫ

Условный коэффициент	1	2	3	4	5	6	8	10	15	16	20	24
Норма обрабатываемой площади (кв. см)	500	1 300	2000	2700	3400	4000	5500	7000	10000	11 000	13500	16000
Формат	Количество негативов или отпечатков											
50 X 60 см	—	0,5	0,7	1	1	1,5	2	2,5	3,5	3,5	4,5	5
40 X 50 см	—	0,7	1	1,5	1,5	2	3	3,5	5	5	7	8
30 X 40 см	—	1	1,5	2	3	3,5	4,5	6	8	9	11	14
24 X 30 см	—	2	3	4	5	6	8	9	14	15	19	23
Ролик пленки (узк. или шир.) 1	2,5	4	5	6	8	8	10	13	20	21	26	32
18 X 24 см	1	3	5	6	8	9	13	16	24	25	32	38
13 X 18 см	2	6	9	12	15	18	23	30	45	50	60	70
10 X 15 см	4	9	14	18	23	27	37	45	70	75	90	110
9 X 12 см	5	13	20	25	30	40	50	65	95	100	125	150
6,5 X 9 см	10	25	35	50	60	70	95	120	175	190	235	280
6 X 6 см	15	40	60	75	95	115	150	160	285	300	380	450
4,5 X 6 см	20	50	75	100	125	150	200	250	375	400	500	600

Раздел II

РЕЦЕПТЫ РАСТВОРОВ ДЛЯ ЧЕРНО-БЕЛОЙ ФОТОГРАФИИ

Во втором разделе приводятся рецепты обрабатывающих растворов для черно-белых пленок, пластинок, фотобумаг, охватывающие основную и дополнительную обработку.

ПРОЯВЛЯЮЩИЕ РАСТВОРЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Смешанные проявители

1

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

Чибисова

Кюветное проявление фотопленок, пластинок, бумаг

Предложен членом-корреспондентом Академии наук СССР проф. К. В. Чибиловым.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	1 г
Сульфит натрия безводный	26 г
Гидрохинон	5 г
Сода безводная	20 г
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Среднее время проявления при 20°: негативных фотослоев — 6 минут, репродукционных и диапозитивных — 4 минуты, фотобумаг — 2 минуты.

Применяется в качестве стандартного проявителя при фабричном сенситометрическом испытании отечественных негативных фотопластинок, авиапленок и фотобумаг.

2

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (УП-2)

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	15 г
Гидрохинон	6 г
Сода безводная	31 г
Бромистый калий (10% раствор)	20 мл
Вода холодная	до 1 л

Среднее время проявления при 20° от 4 до 8 минут.

3

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-1)

Нормальный негативный проявитель. Кроет быстро, хорошо.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	40 г
Гидрохинон	6 г
Поташ	40 г
Бромистый калий	2 г
Вода холодная	до 1 л

Время проявления 3—4 минуты.

4

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-40)

Нормальный негативный проявитель. Хорошо кроет.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	1,5 г
Сульфит натрия безводный	18 г
Гидрохинон	2,5 г
Поташ	18 г
Бромистый калий	1 г
Вода холодная	до 1 л

Время проявления 4—5 минут.

5

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-61)

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Для получения негативов нормального контраста.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	1 г
Сульфит натрия безводный	15 г
Гидрохинон	2 г
Сода безводная	13 г
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Нормальное время проявления при 20° от 4 до 6 минут.

6

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-6)

Нормальный негативный проявитель.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	0,5 г
Сульфит натрия безводный	40 г
Гидрохинон	4 г
Сода безводная	15 г
Бромистый калий	1 г
Вода холодная	до 1 л

Время проявления от 8 до 10 минут.

7

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-74)

Работает контрастно и весьма прозрачно.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	40 г
Гидрохинон	6 г
Сода безводная	40 г
Бромистый калий	6 г
Вода холодная	до 1 л

Время проявления 2—3 минуты.

8

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (ДК-50)

Кюветное и бачковое проявление фотопленок и пластинок

Вода (30—45°)	500 мл
Метол	2,5 г
Сульфит натрия безводный	30 г
Гидрохинон	2,5 г
Сода безводная	5 г
Бромистый калий (10% раствор)	5 мл
Вода холодная	до 1 л

Без разбавления водой средняя продолжительность проявления при 20°: в кювете — от 4 до 8 минут (портретные негативы — около 4 минут), в баке — от 5 до 10 минут.

В случаях, когда поддержание температуры проявляющего раствора на стандартном уровне не осуществимо, продолжительность проявления, применяемую при 20° С и принятую за 100%, необходимо изменять примерно следующим образом:

Температура проявителя	12°	15°	18°	20°	22°	24°
Относительная продолжительность проявления (в %)	150	130	110	100	90	80

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать 2700 кв. см негативного фотослон (перевод в форматы см. таблицу на стр. 57, условный коэффициент 4). В случае применения подкрепителя предел использования значительно увеличивается.

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 6 месяцев, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 2 месяца, в кювете — 24 часа.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 8 (ДК-50)

Добавляется к проявителю для поддержания его активности на неизменном уровне, согласно указаниям на стр. 59.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	7 г
Сульфит натрия безводный	30 г
Гидрохинон	10 г
Сода безводная	20 г
Вода холодная	до 1 л

Добавлять по 30 мл после проявления каждого 500 кв. см негативного материала (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55).

9

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

Кюветное проявление фотоплёнок и пластинок

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	8 г
Сульфит натрия безводный	45 г
Гидрохинон	6 г
Сода безводная	31 г
Бромистый калий (10% раствор)	20 мл
Вода холодная	до 1 л

Среднее время проявления при 20° от 4 до 8 минут.

10

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-72) универсальный

Кюветное проявление фотопленок, пластинок, бумаг, диапозитивов

Проявитель служит для разнообразных целей,

Запасный раствор

Вода (30—45°)	500 мл
Метол	3 г
Сульфит натрия безводный	45 г
Гидрохинон	12 г
Сода безводная	68 г
Бромистый калий (10% раствор)	20 мл
Вода холодная	до 1 л

1. Фоторепортажные съемки:

а) Для получения среднего (нормального) контраста 1 часть запасного раствора разбавить равным объемом воды и при 20° проявлять около 4 минут.

б) Для получения пониженного контраста 1 часть запасного раствора разбавить 2 частями воды.

в) Для получения повышенного контраста, а также для скоростного проявления применяется неразбавленный запасный раствор. В случае скоростной обработки продолжительность проявления при различных температурах составляет:

Температура раствора	18°	21°	24°	27°
Продолжительность проявления	2 мин.	1 мин. 40 сек.	1 мин. 20 сек.	1 мин. 5 сек.

2. Диапозитивные пластинки:

1 часть запасного раствора, 2 части воды. Продолжительность проявления при 20° от 1 до 2 минут. Для большего контраста разбавить запасный раствор равным объемом воды, для меньшего контраста — 1:4.

3. Фотобумаги:

а) 1 часть запасного раствора, 1 часть воды. Время проявления при 20° около 1 минуты.

б) Для получения более высокого контраста 1 часть запасного раствора разбавляется равным объемом воды, а затем к каждому литру полученного рабочего раствора добавляется 10 мл 10%-ного раствора бромистого калия.

в) Для получения теплых тонов 1 часть запасного раствора разбавить 4 частями воды, после чего на каждый литр полученного рабочего раствора добавить 8 мл 10%-ного раствора бромистого калия. Проявление при 20° продолжается около 1 1/2 минут.

Предел использования 1 л рабочего раствора проявителя: а) если он был получен в результате разбавления запасного раствора равным объемом воды, то в нем можно обработать 2700 кв. см негативных фотослоев (условный коэффициент 4) или 4000 кв. см фотоотпечатков (условный коэффициент 6); б) при разбавлении запасного раствора в отношении 1:2 можно проявить 2000 кв. см негативных фотослоев (условный коэффициент 3) или 4000 кв. см отпечатков (условный коэффициент 6); в) если запасный раствор разбавлен в отношении 1:4, можно проявить 3400 кв. см фотоотпечатков (условный коэффициент 5) Перевод этих норм в форматы производится по таблице на стр. 55.

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 3 месяца, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 1 месяц, в кювете — 24 часа.

11

ПАРААМИНОФЕНОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Предложен Ю. И. Букиным и В. И. Шеберстовым. По характеру работы приближается к метол-гидрохиноновому проявителю № 1.

Вода (30—45°)	750 мл
Парааминофенол	5 г (4,8 г)
Сульфит натрия безводный	28 г
Гидрохинон	2 г (1,8 г)
Сода безводная	20 г
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Нормальная рабочая температура 20°.

12

ПАРААМИНОФЕНОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ универсальный (ДК-93)

Кюветное и бачковое проявление фотопленок, пластинок, бумаг

Помимо иных случаев необходимости замены метола этот проявитель, как и предыдущий, рекомендуется тем фотоработникам, пальцы которых подвержены кожным заболеваниям в результате раздражения кожи проявляющими растворами (в особенности, содержащими метол).

Вода (30—45°)	500 мл
Парааминофенол	5 г
Сульфит натрия безводный	30 г
Гидрохинон	2,5 г
Сода безводная	10 г
Бромистый калий (10% раствор)	5 мл
Вода холодная	до 1 л

Пленки и пластинки. Средняя продолжительность проявления негативных материалов при 20°: в кювете — от 5 до 7 1/2 минут, в баке — от 6 до 9 минут.

Фотобумаги. На фотобумагах теплые тона получаются в результате проявления при 20° в течение 2 минут. Для получения более холодных тонов нужно удвоить указанное в рецепте количество щелочи (соды) и проявлять при 20° от 1 до 2 минут. В том и другом случае тона отпечатков будут соответственно несколько теплее, чем нормальные тона изображений на фотобумагах, обработанных проявителями № 77 (Д-52) и 10 (Д-72).

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать 2700 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 4).

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 6 месяцев, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 2 месяца, в кювете — 24 часа.

Проявители с одним проявляющим веществом

13

АДУРОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Вода (30—45°)	750 мл
Сульфит натрия безводный	20 г
Сода безводная	46 г
Адуrol	10 г
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность проявления при 20° от 5 до 7 минут.

14

АМИДОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Запасный раствор

Сульфит натрия безводный	25 г
Вода	до 1 л

Непосредственно перед проявлением к нужному объему указанного раствора сульфита добавить амидол из расчета 5 г на 1 л раствора.

Средняя продолжительность проявления при 20° от 3 до 5 минут.

Проявляющий раствор с амидолом не сохраняется; и после окончания проявления его следует вылить.

15

АМИДОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-47)

Вода (30—45°)	750 мл
Сульфит натрия	100 г
Амидол	20 г
Вода холодная	до 1 л

Для обработки негативных материалов смешать 1 часть проявителя с 3 частями воды; время проявления 5 минут.

Для обработки фотобумаг смешать равные части проявителя и воды; время проявления 1—2 минуты.

16

ГЛИЦИНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-72)

Кюветное и бачковое проявление фотопленок и пластинок

Запасный раствор

Вода (30—45°)	750 мл
Сульфит натрия безводный	25 г
Поташ	50 г
Глицин	10 г
Вода холодная	до 1 л

При отсутствии поташа его можно заменить содой в количестве: безводной 38 г или кристаллической 105 г.

1. Для проявления в кювете применяется неразбавленный раствор. Нормальное время проявления при 20° от 5 до 10 минут.

2. Для проявления в баке 1 часть запасного раствора разбавить 2 частями воды. Нормальное время проявления при 20° составит от 20 до 25 минут.

17

ГЛИЦИНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-8)

Работает нормально.

Вода (30—45°)	750 мл
Сульфит натрия безводный	12,5 г
Глицин	2 г
Поташ	25 г
Вода холодная	до 1 л

Время проявления 10—12 минут.

18

ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Вода (30—45°)	750 мл
Сульфит натрия безводный	20 г
Гидрохинон	6,5 г
Сода безводная	62 г
Бромистый калий (10% раствор)	1 мл
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность проявления при 20° около 5 минут.

Проявитель весьма чувствителен к понижению температуры и при температуре ниже 15° становится мало активным.

19

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	3 г
Сульфит натрия безводный	15 г
Сода безводная	12 г
Бромистый калий (10% раствор)	4 мл
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность проявления при 20° от 3 до 5 минут.

20

ПАРААМИНОФЕНОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Вода (30—45°)	750 мл
Парааминофенол	7 г
Сульфит натрия безводный	50 г
Сода безводная	50 г
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность проявления в кювете при 20° около 8 минут.

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать 2700 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 4).

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 6 месяцев, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 2 месяца, в кювете — 24 часа.

21

ПИРОГАЛЛОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Вследствие окисления пирогаллола в щелочных растворах кислородом воздуха готовый проявитель быстро портится; по-этому практичнее хранить два отдельных раствора:

Запасный раствор А

Вода (30—45°)	400 мл
Сульфит натрия безводный	20 г
Метабисульфит калия	8 г
Пирогаллол	8 г
Вода холодная	до 500 мл

Запасный раствор Б

Сода безводная	12 г
Вода	до 500 мл

Рабочий раствор составляется путем смешения равных объемов обоих запасных растворов А и Б.

Средняя продолжительность проявления при 20° около 7 минут.

22

ПИРОГАЛЛОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-41)

Нормальный негативный проявитель. Составить два раствора:

Раствор А

Вода (30—45°)	750 мл
Лимонная кислота	4 г
Пирогаллол	28 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Вода холодная	до 1 л

Раствор Б

Сода безводная	40 г
Вода холодная	до 1 л

Для употребления смешать 1 часть раствора А и 1 часть раствора Б с 2 частями воды. Время проявления 4—5 минут.

23

ПИРОКАТЕХИНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Составляются два запасных раствора:

Запасный раствор А

Вода (30—45°)	400 мл
Сульфит натрия безводный	20 г
Пирокатехин	10 г
Вода холодная	до 500 мл

Пирокатехин добавляется только после полного растворения сульфита.

Запасный раствор Б

Сода безводная	45 г
Вода	до 500 мл

Рабочий раствор составляется путем смешения равных объемов обоих запасных растворов А и Б.

Средняя продолжительность проявления при 20 около 7 минут.

ПРОЯВЛЯЮЩИЕ РАСТВОРЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Проявители для получения высокого контраста

24

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-22)

очень контрастный

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	0,8 г
Сульфит натрия безводный	40 г
Гидрохинон	8 г
Поташ	50 г
Бромистый калий	5 г
Вода холодная	до 1 л

Время проявления около 5 минут.

25

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (КЦ-1)

для получения высокого контраста

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Проявитель в отношении всех составных частей, кроме бромистого калия, представляет по своему составу проявитель К. В. Чибисова (№ 1) удвоенной концентрации,

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	2 г
Сульфит натрия безводный	52 г
Гидрохинон	10 г
Сода безводная	40 г
Бромистый калий (10% раствор)	40 мл
Вода холодная	до 1 л

Наибольший контраст негатива достигается в результате проявления при 20°: негативных материалов общего назначения — в течение 8 минут, репродукционных негативных материалов — от 4 до 5 минут.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 25

Представляет собой тот же проявитель № 25, но без бромистого калия.

Добавлять к проявителю по 45 мл после обработки каждые 1000 кв. см негативного материала.

Пределом использования 1 л подкрепляемого проявителя является обработка 3000 кв. см негативного фотослоя.

Проявитель хорошо сохраняется.

26

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-71) для получения высокого контраста

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	40 г
Гидрохинон	6 г
Поташ	40 г
Бромистый калий (10% раствор)	30 мл
Вода холодная	до 1 л

Поташ можно заменить 31 г соды безводной или 84 г соды кристаллической.

1. Применять в указанном виде для обработки обычных и репродукционных негативных материалов. Нормальное время проявления при 20° от 4 до 6 минут.

2. В результате добавления на 1 л проявляющего раствора еще 30 мл 10%-ного раствора бромистого калия проявитель станет пригодным для получения очень высокого контраста.

Нормальное время проявления при 20° от 2 до 3 минут.

27

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-19) для получения высокого контраста

Кюветное и бачковое проявление фотопленок и пластинок

Применение: газетный фоторепортаж, аэросъемка, рентгенография, спектрофотография, инфракрасная съемка и другие виды технической фотографии, когда желательно получение высокого контраста или же получение значительного контраста при короткой продолжительности проявления.

Вода (30—45°)	500 мл
Метол	2 г (2,2 г)
Сульфит натрия безводный	96 г
Гидрохинон	9 г (8,8 г)
Сода безводная	48 г
Бромистый калий (10% раствор)	50 мл
Вода холодная	до 1 л

Наилучшие результаты получаются при температуре 18—21°.

1. Средняя продолжительность проявления при 20°: в кювете — около 4 минут, в баке — около 5 минут.

2. Для обработки пейзажных съемок на инфракрасном негативном материале 1 часть проявителя разбавить 4 частями воды. Средняя продолжительность проявления при 20°: в кювете — около 5 минут, в баке — около 6 минут.

Проявитель не дает цветной вуали; вследствие лишь весьма незначительной химической вуали проявления негативы получаются очень «чистыми».

Применяется также и для скоростной обработки.

Для закрепления негативов рекомендуется кислый дубящий закрепитель № 117.

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать до 4000 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 6). В случае применения подкрепителя предел использования значительно увеличивается.

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 6 месяцев, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 2 месяца, в кювете — 24 часа.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 27 (Д-19)

Добавляется к проявителю для поддержания его активности на неизменном уровне согласно указаниям на стр. 59.

Вода (30—45°)	500 мл
Метол	4,5 г (4,4 г)
Сульфит натрия безводный	96 г
Гидрохинон	17,5 г (17,6 г)
Сода безводная	48 г
Едкий натр	7,5 г
Вода холодная	до 1 л

Едкую щелочь растворить отдельно в 100 мл холодной воды и медленно прилить к общему раствору, энергично размешивая последний. Раствора едкой щелочи не касаться пальцами.

Подкрепитель добавлять по 25 мл после проявления каждые 500 кв. см негативной материала (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55).

Однако общий объем добавленного подкрепителя не должен превышать первоначально взятого объема проявителя.

28

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-30) для получения высокого контраста

Бачковое и кюветное проявление аэропленки и рентгенопленки

Проявитель работает чисто и мало истощается.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	3,5 г
Сульфит натрия безводный	60 г
Гидрохинон	9 г
Сода безводная	40 г
Бромистый калий (10% раствор)	35 мл
Вода холодная	до 1 л

Нормальное время проявления при 20°: рентгенопленок — от 6 до 8 минут, аэропленки — от 10 до 15 минут.

Если время проявления при 20° принять за 100%, то при 15° оно составит 185%, а при 25° будет равно 65%.

29

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-11) для получения очень высокого контраста

Кюветное и бачковое проявление репродукционных пленок и пластинок и диапозитивов со штриховым изображением

Вода (30—45°)	500 мл
Метол	1 г
Сульфит натрия безводный	75 г
Гидрохинон	9 г
Сода безводная	25 г
Бромистый калий (10% раствор)	50 мл
Вода холодная	до 1 л

Репродукционные пленки и пластинки для полиграфических целей, растровые негативы, применяемые для изготовления диапозитивов, предназначенных для травления точек, а также всякого рода штриховые репродукции, в том числе диапозитивы со штриховыми изображениями, проявлять без разбавления водой. Среднее время проявления при 20°: в кювете — около 4 минут, в баке — около 5 минут.

Если желателен несколько меньший контраст (например, при полутоновых репродукциях не в полиграфии), то проявитель следует разбавить равным объемом воды.

Предел использования; в 1 л проявителя можно обработать 2700 кв. см фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 4).

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 6 месяцев, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 1 месяц, в кювете — 24 часа.

30

ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-70а)

с едкой щелочью

Для штриховых репродукций

Составить два раствора:

Раствор А	
Вода (30—45°)	750 мл
Метабисульфит калия	10 г
Гидрохинон	10 г
Бромистый калий	2 г
Вода холодная	до 1 л

Раствор Б	
Едкое кали	20 г
Вода холодная	до 1 л

Перед употреблением смешать равные части обоих растворов.

31

ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-8)

для достижения максимального контраста

Кюветное проявление репродукционных пленок и пластинок

Применяется в полиграфическом производстве при обработке репродукционных (в том числе панхроматических) негативных материалов. Рекомендуются для обработки штриховых и растровых негативов, предназначенных для прямой копировки на металл.

Вода (около 30°)	750 мл
Сульфит натрия безводный	60 г
Гидрохинон	30 г
Едкий натр	25 г
Бромистый калий кристаллический	20 г
Вода холодная	до 1 л

Едкую щелочь растворить отдельно в 150 мл холодной воды и медленно прилить к общему раствору, энергично размешивая последний. Раствора едкой щелочи не касаться пальцами.

Непосредственно перед применением тщательно размешать раствор.

Средняя продолжительность проявления в кювете при 20° примерно 2 минуты.

Если проявитель предназначенся для обработки штриховых фото-репродукций не в полиграфическом процессе, то количество щелочи надо уменьшить на 1/4 (до 19 г едкого натра или 26 г едкого кали в 1 л запасного раствора). Получаемые плотности негативов останутся почти без изменения.

Перед закреплением необходима основательная промывка негативов, иначе они могут покрыться цветной или дихроичной вуалью.

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать до 2000 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 3).

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной, наполненной доверху бутылки — 2 месяца, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 1 месяц, в кювете — 4 часа.

32

ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-Ш)

весьма контрастно работающий

Составить два раствора:

Раствор А

Вода (30—45°)	750 мл
Метабисульфит калия	40 г
Гидрохинон	40 г
Бромистый калий	8 г
Вода холодная	до 1 л

Раствор Б

Едкое кали	100 г
Вода холодная	до 1 л

Для употребления смешать 1 часть раствора А и 1 часть раствора Б с 2 частями воды.

Время проявления 40—50 секунд.

Проявители, исправляющие ошибки экспозиции**33****МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (СД-19 а),
повышающий светочувствительность****Кюветное и бачковое проявление фотопленок и пластинок**

Составляется путем добавлений к проявителю Д-19 (№ 27) гидразина, а также противувалирующего вещества.

Добавочный раствор	
Нитробензимидазолнитрат (0,2% раствор) . .	20 мл
Гидразин солянокислый	1,6 г
Вода	до 30 мл

30 мл раствора добавляются к 1 л проявителя Д-19 (№ 27). Время проявления обычных высокочувствительных фотослоев от 12 до 20 минут.

Светочувствительность возрастает более чем в 2 раза.

34**МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-82)
для сильно недозэкспонированных фотослоев****Кюветное проявление фотопленок к пластинок**

Весьма энергично работающий проявитель. Позволяет получить наибольшую возможную плотность при минимальной экспозиции.

Вода (30—45°)	750 мл
Спирт метиловый	48 мл
Метол	14 г
Сульфит натрия безводный	52,5 г
Гидрохинон	14 г
Едкий натр	9 г
Бромистый калий кристаллический	9 г
Вода холодная	до 1 л

Едкую щелочь растворить отдельно в 100 мл холодной воды и медленно прилить к общему раствору, энергично размешивая последний. Раствора едкой щелочи не касаться пальцами.

Среднее время проявления при 20° в кювете около 5 минут.

Если отказаться от метилового спирта, то активность проявителя несколько понизится. Активность проявителя можно повысить, удвоив количество едкой щелочи.

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать 1300 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 2).

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 1 неделя, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 2 дня, в кювете — 2 часа.

35

ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ для сильно переэкспонированных фотослоев

Кюветное проявление фотоплёнок и пластинок

Вода (30—45°)	500 мл
Сульфит натрия безводный	25 г
Гидрохинон	7 г
Сода безводная	12 г
Бромистый калий кристаллический	5 г
Вода холодная.	до 1 л

Проявитель наиболее эффективен в смысле исправления последствий передержки при пониженной температуре (до +10°).

Тропические проявители

36

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-64) для высоких температур

Кюветное проявление фотоплёнок и пластинок

Работает быстро. Применяется при температуре проявляющего раствора до 24°.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	2,5 г
Сульфит натрия безводный	25 г
Гидрохинон	6,5 г
Сода безводная	14 г
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Нормальное время проявления при 20° от 3 до 4 минут, при 29° — от 2 до 3 минут.

37

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (ДК-15а)**для высоких температур****Кюветное и бачковое проявление фотопленок и пластинок**

Применяется при температуре проявляющего раствора до 32° С.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	5,7 г
Сульфит натрия безводный	90 г
Бура кристаллическая	20 г
Бромистый калий (10% раствор)	20 мл
Сернокислый натрий безводный	45 г
Вода холодная	до 1 л

Приводим примерные округленные данные относительно среднего времени проявления свежим проявителем обычных негативных материалов при разной температуре проявляющего раствора.

Температура	20°	24°	27°	29°	32°
В кювете	8 мин.	6 мин. 30 сек.	5 мин.	3 мин. 45 сек.	2 мин. 30 сек.
В бачке	10 мин.	8 мин. 15 сек.	6 мин. 15 сек.	4 мин. 45 сек.	3 мин. 15 сек.

Увеличение продолжительности проявления крайне нежелательно, так как может вызвать чрезмерное набухание и размягчение фотослоя. Для лучших результатов обработки при повышенных температурах время проявления должно быть возможно короче.

При температуре раствора ниже 24° можно обойтись без сернокислового натрия; такой видоизмененный проявитель будет работать примерно на 40% быстрее: среднее время проявления в бачке составит от 5 до 7 минут при 18° (в кювете — от 4 мин: до 5 мин. 30 сек.).

Проявленный негатив ополоснуть водой (1—2 секунды) (опустить ополаскивание, если фотослой чрезмерно размягчен), обработать в тропическом хромоквасцовом дубителе № 100 (3 минуты), затем в кислом дубящем закрепителе № 115 (10 минут), промыть в воде не выше 35° в течение 10—15 минут (см. стр. 38, «Обработка при высокой температуре»).

Применение проявителей, содержащих борнокислую щелочь, исключает возможность образования в фотослое тех пузырьков углекислого газа, которые выделяются при нейтрализации углекислой щелочной кислотой прерывателя или кислого закрепителя. Это является преимуществом данного проявителя, особенно существенным в жаркое время года, когда затруднительно поддержание температуры обрабатываемых растворов на нормальном уровне.

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать до 2000 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 3).

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 3 месяца, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 1 месяц, в кювете — 8 часов.

38

ПАРААМИНОФЕНОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-91)

для высоких температур

Кюветное и бачковое проявление фотоплёнок и пластинок

Проявитель не содержит метола, позволяет получать негативы, свободные от вуали и лишь в минимальной степени окрашенные.

Вода (30—45°)	750 мл
Парааминофенол	7 г
Сульфит натрия безводный	50 г
Сода безводная	50 г
Сернокислый натрий безводный	45 г
Вода холодная	до 1 л

Если температура раствора не превышает 27°, то можно обойтись без сернокислого натрия.

Средняя продолжительность проявления в кювете при 27° от 3 до 4 минут.

Проявленный негатив ополоснуть водой (1—2 секунды), обработать в тропическом хромовасцовом дубителе № 100 (3 минуты), затем в кислом дубящем закрепителе № 115 (10 минут) и промыть в течение 10—15 минут (см. стр. 38. «Обработка при высокой температуре»).

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать 2700 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 4).

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 6 месяцев, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 2 месяца, в кювете — 24 часа.

Арктические проявители

39

**МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ
для низких температур****Кюветное проявление фотопленок и пластинок**

Применяется при температуре раствора от 0 до +10°.

Предложен Ю. И. Букиным и В. И. Шеберстовым. Состоит из двух растворов. Исходным раствором является проявитель проф. К. В. Чибисова (рецепт № 1), а добавочным — раствор едкой щелочи.

Значительное уменьшение скорости проявления, свойственное низким температурам, предотвращается высокой степенью щелочности проявляющего раствора, увеличиваемой по мере понижения его температуры.

Запасный раствор А

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	1 г
Сульфит натрия безводный	26 г
Гидрохинон	5 г
Сода безводная	20 г
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Запасный раствор Б

Едкое кали	20 г
Вода холодная	до 50 мл

Нельзя касаться пальцами раствора Б, представляющего собой концентрированный раствор едкой щелочи, обладающий весьма высокой степенью щелочности.

Раствор Б медленно приливается к раствору А, при непрерывном помешивании последнего, в следующем объеме:

Температура раствора А	0°	+5°	+10°
На 1 л раствора А добавить раствора Б	50 мл	35 мл	20 мл

40

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (НТ-1) для низких температур

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Применяется при температуре проявляющего раствора в пределах от +5 до +10°.

Запасный раствор	
Вода (30—45°)	750 мл
Метол	15 г
Сульфит натрия безводный	50 г
Гидрохинон	15 г
Едкое кали	20 г
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Едкую щелочь растворить отдельно в 100 мл холодной воды и медленно прилить к общему раствору, энергично размешивая последний. Раствора едкой щелочи не касаться пальцами.

1. При температуре запасного раствора в +5° применять его без разбавления.

2. При температуре запасного раствора и приготовленной воды в +10° разбавить раствор равным количеством воды и добавить на 1 л полученного рабочего раствора 15 мл 10%-ного раствора бромистого калия.

Средняя продолжительность проявления от 4 до 6 минут. Сохраняемость отфильтрованного раствора в открытом сосуде 2 суток.

Проявители для скоростной обработки

41

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (СД-26) скоростной

Вода теплая (30°)	750 мл
Метол	20 г
Сульфит натрия безводный	60 г
Гидрохинон	20 г
Едкий натр	20 г
Бромистый калий	10 г
Вода холодная	до 1 л

Время обработки при 20° одна минута.

42

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-36) быстро работающий

Составить два раствора:

Раствор А

Вода (30—45°)	600 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	40 г
Гидрохинон	6 г
Бромистый калий	1,5 г
Вода холодная	до 800 мл

Раствор Б

Едкий натр ..	16 г
Вода	до 200 мл

Перед употреблением смешать 4 части раствора А с 1 частью раствора Б.

Время проявления 25—45 секунд.

43

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ скоростной

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Вода (30—45°)	500 мл
Метол	15 г
Сульфит натрия безводный	50 г
Гидрохинон	15 г
Бромистый калий (10% раствор), ..	10 мл
Едкий натр	30 г
Вода холодная	до 1 л

Едкую щелочь растворить отдельно в 200 мл холодной воды и медленно прилить к общему раствору, энергично размешивая последний. Раствора едкой щелочи пальцами не касаться.

Средняя продолжительность проявления при 20° от 25 до 40 секунд, Остальные этапы скоростной обработки см. на стр. 46.

44

ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ скоростной

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Вода (30—45°)	500 мл
Сульфит натрия безводный	25 г
Гидрохинон	30 г
Едкое кали	60 г
Вода холодная	до 1 л

Едкую щелочь растворить отдельно в 200 мл холодной воды и медленно прилить к общему раствору, энергично размешивая последний. Раствора едкой щелочи пальцами не касаться. Средняя продолжительность проявления при 20° около 25 секунд. Температура раствора не должна превышать 27° С. В случае замены едкого кали едким натром проявление несколько замедляется.

Для уменьшения химической вуали проявления полезно добавить раствор феносафранина (1:1000) в объеме 20 мл на 1 л проявителя.

Дальнейшие этапы скоростной обработки см. на стр. 46.

45

ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ скоростной для одnorастворного или двухрастворного проявления

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Приготавливаются два запасных раствора. Раздельно они сохраняются весьма долго.

1-й запасный раствор

Вода (30—45°)	350 мл
Сульфит натрия безводный	25 г
Гидрохинон	32 г
Феносафранин (раствор 1:1000)	5 мл
Бромистый калий (10% раствор)	5 мл
Вода холодная	до 500 мл

2-й запасный раствор

Вода холодная	350 мл
Едкое кали	50 г
Сульфит натрия безводный	25 г
Бромистый калий (10% раствор)	5 мл
Вода холодная	до 500 мл

В отдельности растворы могут сохраняться чрезвычайно долго, но смешанный раствор быстро портится.

Не следует касаться пальцами 2-го раствора, обладающего весьма высокой степенью щелочности. Для работы в нем надо пользоваться зажимами для пленок и пластинок или же надевать резиновые перчатки или напальчники.

1. Однорастворный проявитель получается в результате смешения равных объемов обоих запасных растворов. Проявитель, действуя весьма энергично, прорабатывает самые слабые детали в тени. Средняя продолжительность проявления при 20° от 20 до 30 секунд. Смешанный раствор быстро портится. В случае замены едкого кали едким натром проявление несколько замедляется.

2. Двухрастворный метод применения проявителя весьма экономичен. Обрабатываемый негативный материал погружают на 15—20 секунд в 1-й раствор, а затем (без ополаскивания) переносят примерно на 10 секунд во 2-й раствор. В целях получения большего контраста продолжительность обработки во 2-м растворе может быть удлинена до прекращения хода проявления (наблюдается визуально). При замене едкого кали едким натром обработка во 2-м растворе несколько удлиняется.

Если плотность вуали на некоторых сортах негативного материала, обработанных этим проявителем, оказывается чрезмерной, то в дальнейшем объем добавляемого бромистого калия следует несколько увеличить.

Дальнейшие этапы скоростной обработки см. на стр. 46.

46

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Агфа) скоростной, для двухрастворного проявления

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Приготавливаются два раствора, которые не только хранятся, но и применяются раздельно:

1-й раствор	
Вода (30—45°)	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	30 г
Гидрохинон	10 г
Вода холодная	до 1 л
2-й раствор	
Вода (30—45°)	750 мл
Сода безводная	85 г
Вода холодная	до 1 л

Оба раствора можно использовать многократно, но 2-й раствор необходимо заменить свежим, как только он приобретет неприятную окраску.

Для проявления негативный материал обрабатывают сначала в 1-м растворе, а затем без ополаскивания переносят во 2-й раствор (кюветы необходимо непрерывно покачивать). Приводим среднее время обработки в каждом из растворов:

Температура растворов	18°	21°	25°
Продолжительность обработки	по 1 мин. 15 сек.	по 1 мин.	по 45 сек.

Контраст негатива можно увеличить удлинением продолжительности обработки во 2-м растворе.

Дальнейшие этапы скоростной обработки см. на стр. 46.

47

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Кодак) скоростной, для двухрастворного проявления

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Приготавливаются два раствора, которые применяются раздельно:

1-й раствор

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	3 г
Сульфит натрия безводный	25 г
Гидрохинон	6 г
Сернокислый натрий безводный	100 г
Сода безводная	20 г
Вода холодная	до 1 л

2-й раствор

Составляется путем смешения (перед проявлением) равных объемов следующих запасных растворов А и Б:

Запасный раствор А

Вода (30—45°)	750 мл
Феносафранин (раствор 1:1000)	20 мл
Сульфит натрия безводный	50 г
Бромистый калий (10% раствор)	20 мл
Вода холодная	до 1 л

Запасный раствор Б

Формалин	20 мл
Вода холодная	до 1 л

Температура обоих рабочих растворов может находиться в интервале 18—29°, но лучшие результаты получаются при 24—26°.

Негативный материал сначала обработать в течение 1 минуты в 1-м растворе, затем без ополаскивания перенести во 2-й раствор (составленный из равных объемов А и Б) также на 1 минуту. Кювету с пленкой или пластинкой необходимо непрерывно покачивать.

Дальнейшие этапы скоростной обработки см. на стр. 46,

48

ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ скоростной для двухрастворного проявления

Кюветное проявление фотопленок и пластинок

Составляются два раствора, хранимые и применяемые раздельно:

1-й раствор

Вода (30—45°)	500 мл
Сульфит натрия безводный	40 г
Гидрохинон	50 г
Вода холодная	до 1 л

2-й раствор

Едкое кали	300 г
Вода холодная	до 1 л

Нельзя касаться пальцами 2-го раствора, представляющего собой концентрированный раствор едкой щелочи, обладающий весьма высокой степенью щелочности. Для работы с ним следует пользоваться зажимами для пленок и пластинок или же надевать резиновые перчатки или напальчники.

Как только 2-й раствор окрасится, его следует заменить свежим.

При 24° негативный материал обрабатывается (при непрерывном покачивании кюветы) в 1-м растворе в течение 10 секунд; затем, без ополаскивания, погружается во 2-й раствор на 1 или 2 секунды. В случае замены едкого кали едким натром обработка во 2-м растворе несколько удлиняется. Дальнейшие этапы скоростной обработки см. на стр. 46, Для понижения контраста негатива обработку в 1-м растворе можно сократить до 8 секунд.

Проявители для микрофотографии**49****МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-41)****для малых и средних контрастов**

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	2 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Гидрохинон	5 г
Бура кристаллическая	2 г
Бензотриазол (0,2% раствор)	5 мл
Вода холодная	до 1 л

Время проявления: для низкого контраста в кювете — 4 минуты, в бачке — 5 минут; для среднего контраста в кювете — 5 1/2 минут, в бачке — 7 минут.

50**МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-42)****высококонтрастный**

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	2 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Гидрохинон	5 г
Бура кристаллическая	2 г
Метаборат натрия*	10 г
Бензотриазол (0,2% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Время проявления: в кювете — 4 1/2 минуты, в бачке — 5 1/2 минут (для высокого контраста).

* Можно заменить 5 г соды безводной или 13 г кристаллической.

Выравнивающие проявители**51****МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ
выравнивающий контрасты (ЦНИИГАиК)**

Кюветное к бачковое проявление фотопластинок, фотопленок, аэропленок. Выравнивает контраст негатива, что имеет значение при съемке очень контрастных объектов, а также при съемках весьма широкоугольными объективами, при которых освещенность поля изображения к краям негатива существенно понижается.

Наряду с хорошей градацией дает почти такую же светочувствительность, как и проявитель № 60 (Д-76), при меньшей вуали. По мелкозернистости несколько уступает Д-76,

Вода (30—45°)	500 мл
Метол	2 г
Сульфит натрия безводный	50 г
Гидрохинон	5 г
Бура кристаллическая	20 г
Вода холодная	до 1 л

Среднее время проявления при 20° 15 минут.

* Приводимые далее мелкозернистые проявители также обладают выравнивающими свойствами.

МЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ ПРОЯВЛЯЮЩИЕ РАСТВОРЫ

Проявители для получения мелкой зернистости

52

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Н-4) мелкозернистый выравнивающий

Бачковое проявление киноплёнки, фотоплёнок, пластинок

Разработан во Всесоюзном научно-исследовательском кинофотоинституте Министерства культуры СССР.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	95 г
Сода безводная	5 г
Бромистый калий (10% раствор)	25 мл
Вода холодная	до 1 л

Среднее время проявления при 20° от 8 до 10 минут.

53

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-12) мелкозернистый выравнивающий

Бачковое проявление киноплёнки, фотоплёнок, пластинок

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	8 г
Сульфит натрия безводный	125 г
Сода безводная	6 г
Бромистый калий (10% раствор)	25 мл
Вода холодная	до 1 л

Время проявления при 20° от 9 до 16 минут.

Этот проявитель с уменьшенным до 5,75 г количеством соды под названием «№ 2» применяется в качестве стандартного проявителя при фабричном сенситометрическом испытании отечественных негативных киноплёнок.

Проявитель мало истощается и хорошо сохраняется.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 53 (А-12)

Добавляется к проявителю для поддержания его активности на неизменном уровне, согласно указаниям на стр. 59.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	8 г
Сульфит натрия безводный	125 г
Сода безводная	5 г
Вода холодная	до 1 л

Добавлять по 30 мл после проявления каждой ленты киноплёнки или иного негативного материала площадью в 500 кв. см (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55).

54

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

мелкозернистый выравнивающий

Бачковое проявление киноплёнки, фотоплёнок, пластинок

Разработан во Всесоюзном научно-исследовательском кинофотоинституте Министерства культуры СССР для отечественной плёнки.

Проявитель, по сравнению с нормальным метол-гидрохиноновым проявителем, повышает общую светочувствительность фотослоя приблизительно в 2 раза (при съёмке понадобится вдвое меньшая выдержка); увеличивает фотографическую широту фотослоя, даёт гармоничную градацию в светах и тенях негатива.

Вода (30—45°).....	730 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	75 г
Бура кристаллическая	12 г
Борная кислота кристаллическая	4 г
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность проявления при 20° около 10 минут.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 54

Добавляется к проявителю для поддержания его активности на неизменном уровне, согласно указаниям на стр. 59.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	8 г
Сульфит натрия безводный	75 г
Бура кристаллическая	24 г
Борная кислота кристаллическая	4 г
Вода холодная	до 1 л

Добавлять по 20 мл после проявления каждой ленты киноплёнки или иного негативного материала площадью в 500 кв. см (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55).

Нормой использования 1 л регулярно подкрепляемого проявителя является обработка 10 лент киноплёнки или 5500 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 8).

Проявитель может сохраняться более месяца. Если же сохранение не требуется, то не надо вводить в него (и в подкрепитель) борную кислоту, одновременно уменьшив количество буры на 4 г.

55

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ без щелочи (Д-23) мелкозернистый выравнивающий

Бачковое и Кюветное проявление киноплёнки, фотоплёнок, пластинок

Проявитель является одним из немногих проявляющих растворов, не содержащих щелочи. Ее отчасти заменяет сульфит натрия, обладающий слабощелочными свойствами.

Проявитель предназначен для получения негативов невысокого (до нормального) контраста на обычных негативных материалах, в чем могут быть заинтересованы фотоработники, занимающиеся малоформатной фотографией, а также портретной съемкой. Он является самым простым по составу проявителем — содержит кроме воды всего два химических вещества, но тем не менее в пределах своего назначения работает так же хорошо, как и более сложные проявляющие растворы. Проявитель хорошо разделяет сильные света, допускает удлинение обработки без опасности перепроявления.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	7,5 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность проявления при 20°: в баке — 19 минут, в кювете — 15 минут.

Возможно применение проявителя при повышении температуры раствора примерно до 27°.

В случаях, когда поддержание температуры проявляющего раствора на стандартном уровне неосуществимо, продолжительность проявления, применяемую при 20° и принятую за 100%, необходимо изменять следующим образом:

Температура проявителя	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°
Относительная продолжительность проявления (в %)	220	200	175	160	140	120	110	100	90	80	75	65	60	55	50

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать 10 лент киноплёнки или 5500 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 8).

Продолжительность проявления каждой следующей ленты киноплёнки (или иного негативного материала площадью а 500 кв. см), последовательно обрабатываемой в 1 л проявителя, необходимо увеличивать на 10%. В 300 мл проявителя можно обработать 3 ленты плёнки, причем каждую следующую ленту нужно проявлять на 1/3 дольше предыдущей.

Образование на негативах кальциевой «сетки» предотвращается применением после проявления прерывателя № 94.

Сохраняемость проявителя весьма высока: после пребывания проявляющего раствора в открытой кювете в течение 3 1/2 суток наблюдается лишь незначительное понижение его активности.

Применение подкрепителя увеличивает предел использования проявителя в 2 1/2 раза.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 55 (Д-23)

Добавляется к проявителю для поддержания его активности на неизменном уровне, согласно указаниям на стр. 59.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол.	10 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Бура кристаллическая	20 г
Вода холодная	до 1 л

Добавлять по 22 мл после проявления каждой ленты киноплёнки или иного негативного материала площадью в 500 кв. см (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55).

Пределом использования 1 л регулярно подкрепляемого раствора является обработка 26 лент киноплёнки или 13 500 кв. см негативного фотослоя (при переводе в форматы по таблице на стр. 55 пользоваться условным коэффициентом 20). При этом продолжительность проявления последующих лент плёнки увеличивать не надо. В 300 мл подкрепляемого проявителя можно обработать 8 лент плёнки.

56

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-89)

мелкозернистый выравнивающий с десенсибилизатором

Кюветное и бачковое проявление с визуальным наблюдением панхроматических киноплёнок, фотоплёнок и пластинок

Иногда может встретиться необходимость в визуальном наблюдении за ходом процесса проявления панхроматических фотослоев (например, всякого рода пробы: при установке освещения, при неуверенности в относительной правильности выдержки, при ознакомлении с новым негативным материалом). Приводимый ниже проявитель позволяет осматривать проявляемые фотослои при вполне достаточном для этой цели светло-красном свете лабораторного фонаря.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	3 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Бура кристаллическая	5 г
Пинакриптол-зеленый (раствор 1:500)	5 мл
Вода холодная	до 1 л

Запасный раствор пинакриптола-зеленого готовится раствором 1 части красителя в 500 частях воды (около 70°).

Средняя продолжительность проявления при 20° в кювете от 6 до 9 минут.

Для удобства быстрого осмотра длинные ленты киноплёнки и катушечной фотоплёнки должны быть укреплены на рамке в 1 слой; упоры на рамке и достаточное количество проявителя должны исключить возможность соприкосновения плёнки с дном кюветы.

Негативный материал погружается в проявитель в полной темноте; источник света с хорошо проверенным светофильтром может быть включен не ранее чем через 1 минуту после начала проявления.

По своим проявляющим свойствам этот проявитель подобен проявителю № 60 (Д-76).

Десенсибилизирующее действие проявителя ослабляется с течением времени, независимо от того, используется он или нет. Поэтому по прошествии некоторого времени его десенсибилизирующее действие должно быть проверено и в случае надобности добавлена новая порция раствора красителя.

Время обработки 1-м раствором следует определять более или менее точно. Оно находится в зависимости от сорта негативного материала — более светочувствительные плёнки требуют, как правило, более длительной обработки. При 20° обработка 1-м раствором составляет от 2 до 10 минут (обычно она укладывается в интервал 5—7 минут).

Время обработки 2-м раствором — по крайней мере 3 минуты (удлинение обработки в нем будущему негативу вреда не принесет).

В течение обработки в обоих растворах необходимо непрерывное покачивание кюветы или вращение катушки бачка.

57

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ мелкозернистый выравнивающий для двухрастворного проявления

Бачковое и кюветное проявление киноплёнки, фотоплёнок, пластинок

Преимущества двухрастворного мелкозернистого проявления: 1) гармоничное выравнивание контрастов; даже на контрастных фото-слоях получаются мягкие негативы с хорошими градиационными характеристиками; 2) ввиду поверхностного характера проявления значительно уменьшается опасность последствий ореолов отражения и диффузных, а потому изображение оптимально в отношении резкости. Приготавливаются два раствора, используемые отдельно:

1-й раствор

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	7,5 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Вода холодная	до 1 л

2-й раствор

Вода (30—45°)	100 мл
Бура кристаллическая	10 г
Вода холодная	до 1 л

Негативный материал сначала обрабатывается в 1-м растворе, затем, после стекания раствора, но без ополаскивания, переносится в заранее подготовленный сосуд со 2-м раствором. В заключение следует, как обычно, обработка закрепителем и водная промывка.

58

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-44) мелкозернистый выравнивающий

Бачковое проявление киноплёнки, фотопленок, пластинок

Проявитель работает мягко.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	1,5 г
Сульфит натрия безводный	80 г
Гидрохинон	3 г
Бура кристаллическая	3 г
Бромистый калий (10% раствор)	5 мл
Вода холодная	до 1 л

Время проявления в баке при 20°: от 10 до 15 минут — для мелкозернистых плёнок, от 12 до 20 минут — для широкой катушечной и плоской плёнки и для пластинок.

Время проявления в кювете при 20° от 8 до 12 минут, в зависимости от негативного материала и желаемого контраста.

Если время проявления при 20° принять за 100%, то при 15° оно составит 165%, при 25° будет равно 65%.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 58 (А-44)

Добавляется к проявителю для поддержания его активности на неизменном уровне, согласно указаниям на стр. 59.

Вода (35—45°)	750 мл
Метол	2 г (2,2 г)
Сульфит натрия безводный	80 г
Гидрохинон	4,5 г
Бура кристаллическая	18 г
Вода холодная	до 1 л

Добавлять по 20 мл после проявления каждой ленты киноплёнки или иного негативного материала площадью в 500 кв. см (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55).

59

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (НД-2) мелкозернистый выравнивающий

Кюветное к бачковое проявление киноплёнки, фотоплёнок, пластинок

Работает относительно быстро.

Вода (30—45°)	500 мл
Метол	2,5 г
Сульфит натрия безводный	75 г
Гидрохинон	3 г
Бура кристаллическая	5 г
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность проявления при разных температурах проявителя:

Температура раствора	16°	18°	20°	22°
Продолжительность проявления	13 мин. 30 сек.	11 мин. 30 сек.	10 мин.	8 мин. 45 сек.

60

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-76) мелкозернистый выравнивающий

Бачковое и кюветное проявление киноплёнки, фотоплёнок, пластинок

Служит для получения наибольшего количества деталей в тенях и наибольшей светочувствительности фотослоев при невысоком контрасте негативов.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	2 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Гидрохинон	5 г
Бура кристаллическая	2 г
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность проявления панхроматических плоских и катушечных плёнок и пластинок в свежем растворе при 20°: в баке — от 14 до 20 минут, в кювете — на 20% меньше. Ортохроматические фотослои проявляются в баке при 20° в среднем от 11 до 16 минут, в кювете — на 20% меньше.

Проявитель будет работать вдвое быстрее, если количество буры в нем увеличить в 10 раз (т.е. взять 20 г на 1 л раствора); это представляется удобным при кюветном проявлении.

В случаях, когда поддержание температуры проявляющего раствора на стандартном уровне не осуществимо, продолжительность проявления, применяемую при 20° и принятую за 100%, необходимо изменять следующим образом:

Температура проявителя	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°
Относительная продолжительность проявления (в %)	200	180	165	150	140	130	120	110	100	90	85	75	70

Тонкий белый налет (осадок серебра), появляющийся на стенках проявочного бачка, не приносит вреда.

Легкое помутнение проявляющего раствора вследствие образования взвеси коллоидного серебра безвредно и может быть оставлено без внимания.

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать 5 лент киноплёнки или 2700 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 4). В случае применения подкрепителя предел использования увеличивается в 5 раз.

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 6 месяцев, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 2 месяца, в кювете — 24 часа.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 60 (Д-76)

Добавляется к проявителю для поддержания его активности на неизменном уровне, согласно указаниям на стр. 59.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	3 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Гидрохинон	7,5 г
Бура кристаллическая	20 г
Вода холодная	до 1 л

Добавляется по 30 мл после проявления каждой ленты киноплёнки или иного негативного материала площадью в 500 кв. см (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55).

61

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ мелкозернистый выравнивающий «Финал»

Бачковое и Кюветное проявление киноплёнки, фотоплёнок, пластинок

Почти по всем фотографическим показателям (светочувствительность, гамма, вуаль) этот проявитель очень близок к проявителю № 60 (Д-76) и дает сходные с ним результаты.

Вода (30—45°)	750 мл
Гексаметафосфат натрия	0,125 г
Метол	3,2 г
Сульфит натрия безводный	50 г
Гидрохинон	3,5 г
Лимоннокислый натрий	10 г
Бура кристаллическая	6 г
Бромистый калий (10% раствор)	4 мл
Вода холодная	до 1 л

Время бачкового проявления нормально экспонированных германских фотослоев в свежем растворе при 18° составляет от 6 до 15 минут, а именно: а) для киноплёнки: «Изопан FF» — около 6 минут, «Изопан F» и «Изохром F» — около 8 минут, «Изопан ISS» — около 10 минут; б) для широкой катушечной и листовой плёнки «Агфа» всех сортов — от 10 до 12 минут.

Отечественные плёнки проявляются от 8 до 15 минут.

Вследствие малой чувствительности проявителя к незначительным колебаниям температуры время проявления при температуре между 17 и 20° практически остается неизменным. При 15° указанное выше время проявления удлиняется на 25%, при 22° уменьшается на 25%, при 25° сокращается на 50%.

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать 26 лент киноплёнки или 13500 кв. см. негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 20); при этом количество проявителя, уносимое проявленной плёнкой, следует компенсировать добавлением свежего проявителя.

Проявитель хорошо сохраняется.

62

ПАРААМИНОФЕНОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Н-3)

мелкозернистый выравнивающий

Бачковое проявление киноплёнки, фотоплёнок, пластинок

Заменяет метоловые мелкозернистые проявители № 52, 53. Разработан Н. И. Кирилловым во Всесоюзном научно-исследовательском кинофотоинституте Министерства культуры. СССР.

Вода (30—45°)	750 мл
Парааминофенол	3 г
Сульфит натрия безводный	120 г
Гидрохинон	4 г
Сода безводная	18 г
Бромистый калий (10% раствор)	25 мл
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность проявления при 20° в баке от 10 до 15 минут.

63

ФЕНИДОН-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ мелкозернистый выравнивающий, энергично работающий

Бачковое проявление киноплёнки

Приводимый рецепт, по предположению одного из американских фотографических журналов, представляет собой расшифровку выпущенного в 1955 году фирмой Ильфорд эффективного проявителя «Микрофен», содержащего новое проявляющее вещество фенидон.

По сравнению с мелкозернистыми выравнивающими проявителями типа Д-76 «Микрофен», давая одинаковую с ними зернистость и обладая большим постоянством действия, примерно вдвое повышает светочувствительность негативного материала, что делает его весьма ценным для обработки сильно недодержанных фотослоев.

Вода (30—45°)	750 мл
Сульфит натрия безводный	100 г
Гидрохинон	5 г
Бура кристаллическая	3 г (5 г)
Борная кислота кристаллическая	3,5 г
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Фенидон	0,2 г
Вода холодная	до 1 л

Среднее время проявления в баке при 20° от 12 до 16 минут. Необходимо непрерывное перемешивание раствора.

Проявители для получения мельчайшей зернистости

64

ПАРАФЕНИЛЕНДИАМИН-ГЛИЦИНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (С-3) особо мелкозернистый

Бачковое проявление киноленты

Дает особенно мелкую зернистость негативного изображения на высокочувствительных фотослоях. Существенно понижая светочувствительность фотослоя, для получения нормальных общей плотности и контраста негативов требует увеличения выдержки при съемке в 2—3 раза по сравнению с обычной.

Вода (30—45°)	750 мл
Сульфит натрия безводный	90 г
Парафенилендиамин (основание)	10 г
Глицин	6 г
Вода холодная	до 1 л

Так как парафенилендиамин (основание) с трудом растворяется в холодной воде, его необходимо добавлять обязательно к теплomu раствору сульфита.

Средняя продолжительность проявления в баке при 20° от 25 до 40 минут.

В 1 л проявителя можно обработать 8 лент киноленты.

65

**ОРТОФЕНИЛЕНДИАМИН-МЕТОЛОВЫЙ
ПРОЯВИТЕЛЬ** *особо мелкозернистый***Бачковое проявление киноплёнки**

Давая особенно мелкую зернистость, требует увеличения выдержки при съёмке в 2—3 раза по сравнению с обычной.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	12 г
Сульфит натрия безводный	90 г
Метабисульфит калия	6 г
Ортофенилендиамин	12 г
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность проявления в баке при 20° около 12 минут.

66

ПРОЯВИТЕЛЬ «АТОМАЛ» *особо мелкозернистый***Бачковое и кюветное проявление киноплёнки, фотоплёнок, пластинок**

В отношении чрезвычайно низкой зернистости негативного изображения приближается к парафенилендиаминовому проявителю, не обладая его неприятными свойствами; работает гораздо быстрее, не окрашивает рук, сосудов и одежды, не требует столь значительного удлинения выдержки против обычной. Однако при расчете на проявление «Атомалом» все же необходимо полуторакратное увеличение выдержки по сравнению с обычной для метол-гидрохиноновых мелкозернистых проявителей; это несколько ограничивает его применение в тех случаях, когда съёмка производится при недостаточном освещении. По этой же причине, если заранее известно, что негативы недодержаны, следует воспользоваться другим проявителем, не снижающим светочувствительности фотослоя; наоборот, для обработки передержанных фотослоев «Атомал» вполне пригоден. Может быть использован для выравнивания фотоизображения на очень контрастной плёнке при условии двукратной передержки.

Предварительное растворение веществ совершается в двух отдельных сосудах:

Раствор А

Вода (30—45°)	250 мл
Оксиэтилортоаминофенолсульфат	6 г

Раствор Б

Вода (30—45°)	650 мл
Гексаметафосфат натрия	1 г
Сульфит натрия безводный	100 г (90 г)
Сода безводная	10 г
Бромистый калий (10% раствор)	5 мл
(Глицин «Фото»	2,4 г)

По растворении всех веществ раствор Б влить, при энергичном помешивании, в раствор А и добавить воды до общего объема 1 л. Рабочий раствор прозрачен, имеет желтоватую окраску.

Продолжительность проявления в баке или кювете для большинства сортов германского негативного материала при 18° лежит в интервале от 6 до 15 минут.

а) киноплёнка: «Изопан FF» 10° ДИН — от 6 до 8 минут, «Изохром F» и «Изопан F» 17° ДИН — от 8 до 10 минут, «Изопан ISS» 21° ДИН и «Изопан Ультра» 23° ДИН — от 12 до 15 минут;

б) широкая катушечная плёнка и фильмпаки: «Изохром F» 18° ДИН, «Изопан F» 17° ДИН и «Изопан ISS» 20° ДИН — от 12 до 15 минут;

в) листовая плёнка и пластинки (все сорта «Агфа») — от 10 до 12 минут.

Отечественные плёнки проявляются 15 — 20 минут.

При понижении температуры проявляющего раствора до 15 — 16° продолжительность проявления надо удлинить на 20%, а при более высокой температуре — сократить: для 21 — 22° — на 25%, для 25° — вдвое. Промежуточные между указанными температуры требуют пропорционального изменения времени проявления. Однако отступлений температуры проявляющего раствора от 18° следует по возможности избегать.

Приведенные выше данные относительно продолжительности проявления действительны для правильно экспонированных фотослоев.

При передержке полезно сокращение времени проявления на 25 %; контраст негатива при этом снижается, но зато выигрывает мелкозернистость.

При сильной недодержке иногда удается добиться удовлетворительных результатов путем удлинения времени проявления (в пределах двойного). При этом неизбежны повышение контраста негатива и потеря оптимальной мелкозернистости.

Контраст негативов, проявленных «Атомалом», невелик. Весьма высокая степень дисперсности (раздробленности) серебра придает изображению не только однородность (т. е. мелкозернистость), но и коричневую окраску.

Вводимый в состав проявителя гексаметафосфат натрия предотвращает выпадение солей кальция как в самом растворе, так и на негативах.

Следует обратить внимание на основательную промывку негативов после обработки.

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать 10 лент киноплёнки или 5500 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 8); при этом продолжительность проявления каждой следующей ленты (или каждых следующих 500 кв.см фотослоя) надо увеличивать на 1 минуту по сравнению с предыдущей. Количество проявителя, уносимое проявленной плёнкой, следует компенсировать добавлением свежего раствора. В 300 мл проявителя можно обработать 3 ленты киноплёнки. Дальнейшее использование проявителя возможно лишь с ущербом для мелкозернистости негативов.

Сохраняемость проявителя хороша, если оберегать его от излишнего соприкосновения с воздухом. Поэтому тотчас же по окончании проявления раствор следует слить в склянку и закупорить ее. Оставлять его в открытых бачках и тем более в кюветах не рекомендуется.

Проявитель того же состава, но с исключением водоумягчающего вещества (гексаметафосфат натрия) выпускается у нас в расфасованном виде под названием «Ортомикрول»; содержимое картонного патрона растворяется в 300 мл воды.

67

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-25)

особо мелкозернистый

Бачковое проявление киноплёнки

Дает минимальную зернистость негативного изображения, сравнимую с зернистостью, получаемой в парафенилендиаминовых проявителях. В отличие от них не ядовит, не окрашивает ни фотослоя, ни пальцев.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	7,5 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Метабисульфит калия	18 г
Вода холодная	до 1 л

Средняя продолжительность бачкового проявления при 20° равна примерно 35 минутам. В результате повышения температуры раствора до 25° средняя продолжительность проявления в баке сокращается вдвое и равна 18 минутам.

Ввиду неудобства длительного проявления, стандартной рабочей температурой этого проявителя считается 25°. Эта повышенная температура не только не влияет неблагоприятно на фотослой, но проявитель Д-25 оказался весьма пригодным для использования при высокой температуре раствора (до 32°).

В случаях, когда поддержание температуры проявляющего раствора на стандартном уровне неосуществимо, продолжительность проявления, применяемую при 25° и принятую за 100%, необходимо изменять следующим образом:

Температура проявителя	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°
Относительная продолжительность проявления (в %)	250	225	200	180	160	140	120	100	85

При температуре до 27° кальциевая «сетка» на негативах предотвращается применением после проявителя прерывателя № 94. Если же температура Обрабатываемых растворов превышает 27°, то для предотвращения излишнего набухания фотослоя рекомендуется 3-минутная обработка негативов перед закреплением в хромоквасцовом дубителе № 100. В этом случае для предотвращения кальциевой «сетки» раствор во время обработки негативов необходимо энергично перемешивать.

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать 8 лент киноплёнки или 4000 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 6).

Продолжительность проявления каждой следующей ленты киноплёнки, последовательно обрабатываемой в 1 л проявителя, необходимо увеличить на 15% по сравнению с предыдущей. В 300 мл проявителя можно обработать 2 ленты киноплёнки, проявляя вторую в полтора раза дольше первой.

Подкрепление проявителя увеличивает предел его использования в 3 раза.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 67 (Д-25)

Добавляется к проявителю для поддержания его активности на неизменном уровне, согласно указаниям на стр. 59.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	10 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Бура кристаллическая	20 г
Вода холодная	до 1 л

Добавлять по 37 мл после проявления каждой из первых 12 лент киноплёнки, приходящихся на 1 л проявителя, и по 22 мл после обработки каждой из последующих 13 лент. При пользовании бачком в 300 мл прибавлять по 37 мл подкрепителя после обработки каждой из первых 3 лент киноплёнки и по 22 мл после проявления каждой из последующих 4 лент. Продолжительность проявления последующих лент увеличивать не надо. После обработки 26 лент киноплёнки в 1 л подкрепляемо-

го проявителя или 8 лент в 300 мл проявляющий раствор следует считать истощенным и вылить.

Таким образом, пределом использования регулярно подкрепляемого проявителя является обработка в 1 л его 13 500 кв. см негативного фотослоя (при переводе в форматы по таблице на стр. 55 пользоваться условным коэффициентом 20).

68

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (ДК-20)

особо мелкозернистый

Бачковое проявление киноплёнки

Вода (30-45°)	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Бура кристаллическая	3 г
Роданистый натрий или калий (10% раствор)	10 мл
Бромистый калий (10% раствор)	5 мл
Вода холодная	до 1 л

Продолжительность проявления свежим проявителем в баке при 20° колеблется в пределах от 15 до 25 минут.

Проявитель можно использовать и в условиях повышенной температуры проявляющего раствора (до 32°). См. стр. 38, «Обработка при высокой температуре».

В случаях, когда поддержание температуры проявляющего раствора на стандартном уровне не осуществимо, продолжительность проявления, применяемую при 20° и принятую за 100%, необходимо изменять примерно следующим образом:

Температура проявителя	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°
Относительная продолжительность проявления (в %)	190	175	160	150	135	120	110	100	90	85	75	70

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать в баке 6 лент киноплёнки или в кювете 2700 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 4); продолжительность обработки каждой следующей ленты увеличивается на 3 минуты. В 500 мл проявителя можно проявить 3 ленты киноплёнки, проявляя каждую следующую на 6 минут дольше предыдущей. В 300 мл проявителя может быть обработано 2 ленты пленки, причем продолжительность проявления второй пленки должна быть увеличена на 10 минут по сравнению с первой.

В случае применения подкрепителя предел использования значительно увеличивается, причем удлинения продолжительности проявления последующих лент по сравнению с первой не понадобятся.

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной, наполненной доверху бутылки — 6 месяцев, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 2 месяца, в кювете — 24 часа.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 68 (ДК-20)

Добавляется к проявителю для поддержания его активности на неизменном уровне, согласно указаниям на стр. 59.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	7,5 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Бура кристаллическая	30 г
Роданистый натрий или калий (10% раствор)	50 мл
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Добавлять по 30 мл после проявления каждой ленты киноплёнки или иного негативного материала площадью в 500 кв. см (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55).

69

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (ДК-20)

особо мелкозернистый

для двухрастворного проявления

Бачковое проявление киноплёнки

Приготавливаются два раствора, используемые отдельно:

1-й раствор

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	5 г (7,5 г)
Сульфит натрия безводный	100 г
Роданистый калий или натрий (10% раствор)	10 мл
Бромистый калий (10% раствор)	5 мл
Вода холодная	до 1 л

2-й раствор

Бура кристаллическая	3 г
Вода холодная	до 1 л

Пленка сначала обрабатывается в 1-м растворе, затем без ополаскивания переносится в бак со 2-м раствором.

Время обработки в 1-м растворе зависит от сорта пленки и составляет при 20° от 6 до 13 минут.

Продолжительность обработки во 2-м растворе 3 1/2 минуты.

Первый раствор может использоваться многократно. Второй раствор после обработки каждой ленты пленки должен заменяться свежим.

Подкрепляющий добавок для проявителя № 69

Добавляется к 1-му раствору для поддержания его активности на неизменном уровне, согласно указаниям на стр. 59.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	7,5 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Роданистый калий или натрий (10% раствор)	50 мл
Вода холодная	до 1 л

Добавлять по 20 мл после проявления каждой ленты кинопленки или иного негативного материала площадью в 500 кв. см (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55). В этом случае продолжительность обработки в 1-м растворе остается постоянной.

ПОЗИТИВНЫЕ ПРОЯВЛЯЮЩИЕ РАСТВОРЫ

Проявители для фотобумаг

70

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-100) нормальный

Проявление фотобумаги

Дает изображения тепло-черных тонов нормального контраста.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	1 г
Сульфит натрия безводный	13 г
Гидрохинон	3 г
Сода безводная	26 г
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л
Продолжительность проявления фотобумаги при 20° около 1 минуты.	

71

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-125)

Проявление фотобумаги, пленок, пластинок

Запасный раствор

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	3 г
Сульфит натрия безводный	45 г
Гидрохинон	12 г
Сода безводная	55 г
Бромистый калий	2 г
Вода холодная	до 1 л

Рабочая температура 20°.

Для проявления фотобумаг разбавить 1 часть запасного раствора 2 частями воды, проявлять от 1 до 2 минут.

Для мягкого и медленного проявления разбавить 1:4, проявлять от 1 1/2 до 3 минут.

Для большей сочности отпечатка слегка сократить выдержку и удлинить время проявления.

Для понижения контраста отпечатка слегка удлинить выдержку и сократить время проявления.

Этим проявителем можно также пользоваться для проявления катушечных и плоских пленок и пластинок, когда желательно получить сочные негативы. Для этого запасный раствор разбавить равным количеством воды и проявлять от 3 до 5 минут. Для понижения контраста негативов разбавить 1 : 3 и проявлять от 3 до 5 минут.

72

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

для фотобумаг

Универсальный проявитель для всех фотобумаг проекционного и контактного печатания. Он дает богато-черные тона с превосходными яркими светлыми и деталями. Обеспечивает замечательную широту в проявлении, работает чисто даже при удлинении времени проявления.

Запасный раствор

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	2,2 г
Сульфит натрия безводный	50 г
Гидрохинон	11 г
Сода безводная	65 г
Бромистый калий	5,5 г
Глицин	11 г
Вода холодная	до 1 л

Приготовленный запасный раствор прозрачен и слегка окрашен. Окраска в этом случае не означает, что проявитель испорчен или непригоден для использования.

Для употребления разбавить запасный раствор равным количеством воды.

Нормальное время проявления при 20° лежит в интервале между 1 1/2 и 6 минутами, в зависимости от типа фотобумаги.

Большой контраст можно получить, применяя в качестве проявителя запасный раствор без разбавления. Меньший контраст получится в результате разбавления 1 части запасного раствора 2 частями воды.

73

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-108) контрастноработающий

Проявление фотобумаги

Применяется в специальных случаях для проявления снимков технических и других объектов, когда желателен повышенный контраст изображения, а также при печатании с малоконтрастных негативов.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	40 г
Гидрохинон	6 г
Поташ	40 г
Бромистый калий (10% раствор)	20 мл
Вода холодная	до 1 л

Поташ можно заменить 31 г соды безводной или 84 г соды кристаллической.

Время проявления фотобумаги при 20° от 1 до 2 минут.

74

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-130)

Работает контрастно.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	2,5 г
Сульфит натрия безводный	30 г
Гидрохинон	7 г
Сода безводная	30 г
Бромистый калий	1 г
Вода холодная	до 1 л

Время проявления 1 минута.

75

МЕТОЛОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-120) мягкорботающий

Проявление фотобумаги

Проявитель удобен для портретных, пейзажных и других работ, когда желательно получение изображений с невысоким контрастом.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	4 г
Сульфит натрия безводный	12 г
Сода безводная	10 г
Бромистый калий (10% раствор)	6 мл
Вода холодная	до 1 л

Нормальное время проявления фотобумаги при 20° от 1,5 до 3 минут.

76

МЯГКОРАБОТАЮЩИЙ ПРОЯВИТЕЛЬ

для мягких отпечатков с очень контрастных негативов

Вода (30—45°)	500 мл
Метол	0,75 г
Сульфит натрия безводный	9 г
Сода безводная	4,5 г
Бромистый калий (10% раствор)	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Время проявления при 20° от 3 до 4 минут.

77

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (Д-52), дающий теплые тона

Проявление фотобумаги

Вода (30—45°)	500 мл
Метол	0,7 г
Сульфит натрия безводный	10 г
Гидрохинон	3 г
Сода безводная	7 г
Бромистый калий (10% раствор)	7 мл
Вода холодная	до 1 л

Время проявления фотобумаги при 20° около 2 минут.

Предел использования: в 1 л проявителя можно обработать отпечатки общей площадью в 4000 кв. см (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 6).

Сохраняемость без использования: в плотно закупоренной наполненной доверху бутылки — 3 месяца, в закрытой бутылки, наполненной наполовину, — 1 месяц, в кювете — 24 часа.

78

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-124)

Дает отпечатки оливково-коричневого цвета.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	0,8 г
Сульфит натрия безводный	15 г
Гидрохинон	4 г
Сода безводная	9 г
Бромистый калий	8 г
Вода холодная	до 1 л

Выдержка требуется вдвое больше нормальной.

Время проявления 2—2,5 минуты.

79

ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-110),

дающий коричнево-черные тона

Проявление фотобумаги

Дает теплые тона на бумагах для контактного и проекционного печатания.

Выдержка при печатании должна быть увеличена в 3—4 раза по сравнению с необходимой для проявления в нормальном проявителе.

Вода (30—45°)	750 мл
Сульфит натрия безводный	10 г
Гидрохинон	4 г
Сода безводная	11 г
Бромистый калий (10% раствор)	5 мл
Вода холодная	до 1 л

Продолжительность проявления фотобумаги при 20° от 5 до 7 минут.

80

ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ,

дающий коричневые тона

на фотобумагах «Контабром» и «Бромпортрет»

На фотобумагах «Контабром» и «Бромпортрет» можно получать изображения разных оттенков коричневого цвета в зависимости от выдержки и концентрации проявителя.

Вода	750 мл
Сульфит натрия безводный	75 г
Гидрохинон	20 г
Поташ	100 г
Бромистый калий	2 г
Вода	до 1 л

Подобрав нормальную выдержку для проявления в неразбавленном растворе, можно варьировать цвет изображения путем удлинения выдержки и обработки в разбавленном проявителе.

Цвет изображения	Удлинение выдержки	Разбавление проявителя
Черно-коричневый	Нормальная	Без разбавления
Темно-коричневый	в 3 раза	1:6
Светло-коричневый	в 4 раза	1:12
Красно-коричневый	в 6 раз	1:15

При печатании рекомендуется сильный источник (электролампа в 150—300 ватт).

Температуру разбавленного раствора поддерживать в пределах 25—30°

Проявители для диапозитивов

81

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (П-1)

Бачковое и кюветное проявление позитивной кино- и фотопленки и диапозитивных пластинок с полутонными изображениями

Проявитель разработан во Всесоюзном научно-исследовательском кинофотоинституте Министерства культуры СССР. Работает быстро, мало истощается, хорошо сохраняется.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	2 г
Сульфит натрия безводный	20 г
Гидрохинон	6 г
Сода безводная	25 г
Бромистый калий (10% раствор)	45 мл
Вода холодная	до 1 л

Среднее время проявления позитивной пленки при 20°: в баке — от 4 до 5 минут, в кювете — от 3 до 4 минут. Проявитель применяется в качестве стандартного сенситометрического проявителя при фабричном испытании отечественной позитивной кинопленки.

82

МЕТОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (А-20)

Бачковое и кюветное проявление позитивной кино- и фотопленки и диапозитивных пластинок с полутонными изображениями

Работает чисто, дает изображения нормального контраста.

Вода (30—45°)	750 мл
Метол	2 г
Сульфит натрия безводный	25 г
Гидрохинон	4 г
Сода безводная	16 г
Бромистый калий (10% раствор)	20 мл
Вода холодная	до 1 л

Нормальное время проявления позитивной пленки при 20° от 3 до 5 минут.

Если время проявления при 20° принять за 100%, то при 15° оно составит 185%, а при 25° будет равно 65%.

83

ПАРААМИНОФЕНОЛ-ГИДРОХИНОНОВЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (П-4)

Бачковое и кюветное проявление позитивной кино- и фотопленки и диапозитивных пластинок с полутонными изображениями

Разработан во Всесоюзном научно-исследовательском кинофотоинституте Министерства культуры СССР.

Вода (30—45°)	750 мл
Парааминофенол	1,7 г
Сульфит натрия безводный	22,5 г
Гидрохинон	1,5 г
Едкий натр	2 г
Бромистый калий (10% раствор)	30 мл
Вода холодная	до 1 л

Едкую щелочь растворить отдельно в 50 мл холодной воды и медленно прилить к общему раствору, размешивая последний.

Средняя продолжительность проявления позитивной пленки при 20°: в баке — от 4 до 5 минут, в кювете — от 3 до 4 минут.

ПРЕРЫВАЮЩИЕ ПРОЯВЛЕНИЕ И ДУБЯЩИЕ РАСТВОРЫ

Прерыватели проявления

Действие прерывателей выражается в немедленном прекращении проявления. Кроме того, они предотвращают появление пятен и полос, которые могут возникнуть при непосредственном перенесении негативов и отпечатков из проявителя в закрепитель. Прерыватели становятся непригодными, когда составляющая их кислота нейтрализуется щелочью заносимого проявителя.

84

УКСУСНОКИСЛЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ (А-200)

Уксусная кислота (30%-ная)	65 мл
Вода холодная	до 1 л

Для рентгеновских пленок количество уксусной кислоты уменьшается вдвое.

Между проявлением и закреплением негатив или отпечаток обрабатывается в прерывателе в течение 20—30 секунд.

85

УКСУСНОКИСЛЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ

для пленок и пластинок

Уксусная кислота (30%-ная)	120 мл
Вода холодная	до 1 л

Негатив, вынутый из проявителя, обрабатывают в прерывателе в течение 5 секунд, энергично покачивая бак или кювету, а затем переносят в закрепитель.

Предел использования: в 1 л прерывателя можно обработать 5500 кв. см негативных фотослоев (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 8).

Сохраняемость без использования: в закрытой бутылки при 18—24° — неограниченно долго, в кювете — 3 дня.

86

УКСУСНОКИСЛЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ

для фотобумаг

Уксусная кислота (30%-ная)	45 мл
Вода холодная	до 1 л

Отпечаток, вынутый из проявителя, держат за уголок в течение 1—2 секунд, давая проявителю стечь, а затем погружают на 5 секунд в прерыватель, энергично покачивая кювету, после чего отпечаток переносят в закрепитель № 114.

Предел использования: в 1 л прерывателя можно обработать фотоотпечатки общей площадью в 10000 кв. см (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 15).

Сохраняемость без использования: в закрытой бутылки при 18—24° — неограниченно долго, в кювете — 3 дня.

87

ПРЕРЫВАТЕЛЬ с уксуснокислым натрием

Заменяет уксуснокислый прерыватель.

Вода	500 мл
Уксуснокислый натрий безводный	20 г
Кислый сернокислый натрий	40 г
Вода холодная	до 1 л

Кислый сернокислый натрий можно заменить 10%-ным раствором серной кислоты в объеме 88 мл. Вливать его медленно, при помешивании.

Между проявлением и закреплением негатив или отпечаток обрабатывается в прерывателе в течение 5 секунд.

88

ПРЕРЫВАТЕЛЬ с уксуснокислым натрием

повышенной концентрации

Применяется после высокощелочных проявителей. Использование его рекомендуется только при проявителях, содержащих борнокислые или едкие щелочи, так как в случае углекислых щелочей возможно образование пузырей на фотослое.

Вода (30—45°)	500 мл
Уксуснокислый натрий безводный	50 г
Кислый сернокислый натрий	100 г
Вода холодная	до 1 л

Кислый сернокислый натрий можно заменить 10%-ным раствором серной кислоты в объеме 220 мл. Вливать его медленно, при помешивании.

Между проявлением и закреплением негатив обрабатывается в прерывателе в течение 5 секунд.

После прерывателя необходимо короткое ополаскивание в воде.

89

МЕТАБИСУЛЬФИТНЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ (А-201)

Вода	500 мл
Метабисульфит калия	40 г
Вода холодная	до 1 л

Между проявлением и закреплением негатив или отпечаток обрабатывается в прерывателе в течение 20—30 секунд.

90

Бисульфитный прерыватель (А-202)

Бисульфит натрия (жидкий)	75 мл
Вода холодная	до 1 л

Между проявлением и закреплением негатив или отпечаток обрабатывается в прерывателе в течение 20—30 секунд.

91

ВИННОКИСЛЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ

для пленок и пластинок

Вода	500 мл
Виннокаменная кислота	50 г
Вода холодная	до 1 л

Между проявлением и закреплением негатив обрабатывается в прерывателе в течение 5 секунд.

92

ВИННОКИСЛЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ

для фотобумаг

Вода	500 мл
Виннокаменная кислота	20 г
Вода холодная	до 1 л

Между проявлением и закреплением отпечаток обрабатывается в прерывателе в течение 5 секунд.

93

УКСУСНОКИСЛЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ (А-203)

тропический

Применяется при высокой температуре обрабатываемых растворов.

Вода	500 мл
Сернокислый натрий безводный	45 г
Уксусная кислота (30%-ная)	65 мл
Вода холодная	до 1 л

Между проявлением и закреплением негатив или отпечаток обрабатывается в прерывателе в течение 20—30 секунд.

94

УКСУСНОКИСЛЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ,

предотвращающий набухание фотослоя

Применяется при массовом проявлении разноразмерных негативных материалов. Работает хорошо при температуре растворов до 27°.

Вода	500 мл
Уксусная кислота (30%-ная)	30 мл
Сернокислый натрий безводный	45 г
Вода холодная	до 1 л

Первые несколько секунд после погружения вынутого из проявителя негатива бак или кювету с прерывателем следует энергично покачивать, затем оставить на 3 минуты, после чего негатив перенести в закрепитель.

Предел использования: в 1 л прерывателя можно обработать 13 500 кв. см негативных фотослоев (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 20).

Сохраняемость без использования: в закрытой бутылке при 18—24° — неограниченно долго, в кювете — 3 дня.

95

ХРОМОКВАСЦОВЫЙ ДУБЯЩИЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ для пленок и пластинок

Вода (30—45°)	500 мл
Хромокалиевые квасцы	15 г
Уксусная кислота (30%-ная)	22 мл
Вода холодная	до 1 л

Между проявлением и закреплением негативы обрабатываются в хромоквасцовом растворе в течение 3—5 минут.

Следует позаботиться о предотвращении образования пузырей на фотослое. Для этого негативы должны находиться в движении или раствор перемешиваться. При очень жаркой погоде, когда поддерживать температуру раствора в норме трудно, рекомендуется уменьшить количество уксусной кислоты до половины указанного в рецепте или же ополоснуть негативы в воде перед погружением в хромоквасцовый раствор.

Раствор, если он свеж и доброкачествен, имеет фиолетово-синюю окраску. Когда раствор становится желто-зеленым, это означает, что он уже полностью использован, утратил дубящие свойства и подлежит замене свежим.

Дубители фотослая

96

АЛЮМОКВАСЦОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ (А-400)

Применяется после закрепления.

Вода	500 мл
Алюмокалиевые квасцы	100 г
Вода холодная	до 1 л

Время обработки закрепленного фотослая 5—10 минут.

97

ХРОМОКВАСЦОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ

для пленок и пластинок

Применяется при температуре обрабатываемых растворов в пределах от 18 до 24°.

Хромокалиевые квасцы	30 г
Вода холодная	до 1 л

Первые несколько секунд после погружения вынутого из проявителя негатива бак или кювету с дубителем необходимо энергично покачивать. Затем оставить негатив в дубителе на 3—5 минут, после чего перенести его в кислый дубящий закрепитель № 115.

Предел использования: в 1 л дубителя можно обработать 3400 кв. см негативных фотослоев (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 5).

Сохраняемость без использования: в закрытой бутылки при 18—24° — неограниченно долго, в кювете — 1 день.

98

ХРОМОКВАСЦОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ (А-406)

тропический, для пленок и пластинок

Применяется перед закреплением в случае высокой температуры обрабатываемых растворов и воды.

Вода (30—45°)	500 мл
Хромокалиевые квасцы	15 г
Метабисульфит калия	15 г
Вода холодная	до 1 л

Время обработки проявленного фотослоя 3—5 минут.

99

ХРОМОКВАСЦОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ (А-405)

тропический, для пленок и пластинок

Применяется перед закреплением в случае высокой температуры обрабатываемых растворов и воды.

Вода (30—45°)	500 мл
Хромокалиевые квасцы	15 г
Сернокислый натрий безводный	75 г
Вода холодная	до 1 л

Время обработки проявленного фотослоя 3—5 минут.

100

ХРОМОКВАСЦОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ

тропический, для пленок и пластинок

Применяется при температуре обрабатываемых растворов в пределах от 25 до 32°.

Вода (30—45°)	750 мл
Хромокалиевые квасцы	30 г
Серноокислый натрий безводный	60 г
Вода	до 1 л

Тотчас же после перенесения негатива из тропического проявителя в дубитель следует в течение 30—45 секунд энергично покачивать бак или кювету с последним для предотвращения возможности появления на негативе полос и пятен. Затем негатив оставляется в дубителе на 3 минуты, после чего переносится в кислый дубящий закрепитель № 115.

Если температура проявителя и дубителя не превышает 29°, то перед погружением в дубитель негатив следует в течение 1—2 секунд ополоснуть чистой водой.

Только что составленный дубитель имеет при электрическом свете сине-фиолетовую окраску. По мере его использования окраска дубителя постепенно изменяется и наконец становится желто-зеленой. Это служит признаком истощения и дальнейшей непригодности дубителя.

Предел использования: в 1 л дубителя можно обработать 3400 кв. см негативных фотослоев (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 5).

Сохраняемость: в закрытой бутылки при 18—24° (не бывший в употреблении) — неограниченно долго, в кювете (частично использованный) — 1 день.

101

ФОРМАЛИНОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ (А-401)

Применяется после закрепления.

Формалин	120 мл
Вода холодная	до 1 л
Время обработки закрепленного фотослоя 5—10 минут.	

102

ФОРМАЛИНОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ

для фотобумаг

Применяется для задубливания фотоотпечатков, предназначенных для глянцеваания посредством наката на полированную поверхность, если они закреплялись в недубящем закрепителе.

Формалин	20 мл
Вода	до 1 л

Продолжительность обработки отпечатков 10 минут.

103

ЩЕЛОЧНОЙ ФОРМАЛИНОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ

для пленок и пластинок

Применяется перед дополнительной химической обработкой негативов, могущей вызвать излишнее размягчение фотослоя, т. е. перед ослаблением, усилением, снятием вуали.

Вода	500 мл
Формалин	10 мл
Сода безводная	5 г
Вода	до 1 л

Негатив обрабатывается в дубителе в течение 3 минут а затем погружается на 5 минут в свежий кислый закрепитель; после основательной промывки он становится пригодным для дальнейшей обработки.

104

ЩЕЛОЧНОЙ ФОРМАЛИНОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ (А-410)

для пленок и пластинок

Применяется только после проявителей, содержащих большое количество углекислой щелочи (соды или поташа).

Вода (30—45°)	750 мл
Сернокислый натрий безводный	150 г
Сода безводная	20 г
Формалин	20 мл
Вода холодная	до 1 л

Время задубливания фотослоев 2—3 минуты.

105

ЕДКОЩЕЛОЧНОЙ ФОРМАЛИНОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ для пленок и пластинок (А-412)

Применяется только после проявителей, содержащих едкую щелочь.

Вода (30—45°)	750 мл
Сернокислый натрий безводный	150 г
Едкое кали	10 г
Формалин	20 мл
Вода холодная	до 1 л

Время задубливания фотослоев 2—3 минуты.

106

ФОРМАЛИНОВЫЙ ДУБИТЕЛЬ особо сильнодубящий

Применяется после закрепления.

Формалин	120 мл
Водка (40—50°)	до 1 л

Время обработки закрепленного фотослоя 5—10 минут.

ЗАКРЕПЛЯЮЩИЕ РАСТВОРЫ

Обыкновенный закрепитель

107

ЗАКРЕПИТЕЛЬ

для пленок, пластинок, фотобумаг

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	250 г
Вода холодная	до 1 л

Предел использования: в 1 л закрепителя можно обработать 5500 кв. см негативных фотослоев (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 8).

Кислые закрепители

108

КИСЛЫЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ

для пленок и пластинок

Применяется в отечественной кинопромышленности.

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	250 г
Сульфит натрия безводный	25 г
Серная кислота (10% раствор)	50 мл
Вода холодная	до 1 л

109

КИСЛЫЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ

для пленок и пластинок

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	250 г
Метабисульфит калия	25 г
Вода холодная	до 1 л

110

КИСЛЫЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ (А-300)

для фотобумаг

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	200 г
Метабисульфит калия	20 г
Вода холодная	до 1 л

111

КИСЛЫЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ (Ф-24)

для пленок, пластинок, фотобумаг

Применяется при выполнении специальных работ, когда требуется избежать дубления желатинового фотослоя.

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	250 г
Сульфит натрия безводный	10 г
Метабисульфит калия	25 г
Вода холодная	до 1 л

Удовлетворительные результаты возможны только при условии, что температура всех участвующих в обработке жидкостей (проявителя, закрепителя, воды для промежуточной и окончательной промывок) не превышает 20°.

Предел использования: в 1 л закрепителя, при промежуточной промывке негатива в воде, можно обработать 6800 кв. см негативных фотослоев; в случае применения взамен этого дубителя № 97—10000 кв. см негативных фотослоев (перевод в форматы производится по таблице на стр. 55, соответствующие условные коэффициенты 10 и 15). Сохраняемость без использования: в закрытой бутылки при 18° — 3 месяца, при 24° — 2 недели; в кювете — 1 неделя.

*Кислые дубящие закрепители***112****КИСЛЫЙ ДУБЯЩИЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ (А-305)****для пленок и пластинок**

Применяется при высокой температуре воздуха и обрабатываемых растворов.

Вода (50°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	200 г
Сульфит натрия безводный	20 г
Уксусная кислота (30%-ная)	50 мл
Алюмокалиевые квасцы	10 г
Вода холодная	до 1 л

113**КИСЛЫЙ ДУБЯЩИЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ****для фотобумаг**

Составляются два запасных раствора:

Раствор А

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	200 г
Метабисульфит калия	20 г
Вода холодная	до 1 л

Раствор Б

Вода (40—50°)	150 мл
Алюмокалиевые квасцы	15 г

По охлаждении до 20° добавляются:

Сульфит натрия безводный	7,5 г
Уксусная кислота (30%-ная)	40 мл

По растворении раствор Б влить в раствор А и размешать. Перед закреплением отпечатков рекомендуется обработать их прерывателем проявления.

114

КИСЛЫЙ ДУБЯЩИЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ (Ф-1)

для фотобумаг

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	250 г
Сульфит натрия безводный	15 г
Уксусная кислота 30%-ная)	45 мл
Алюмокалиевые квасцы	15 г
Вода холодная	до 1 л

Тиосульфат должен быть полностью растворен прежде добавления остальных веществ, иначе неизбежно выпадение из раствора серы. Уксусная кислота вводится лишь после полного растворения сульфита. После основательного размешивания раствора к нему, при непрерывном помешивании, прибавляются квасцы.

Наиболее благоприятная рабочая температура этого закрепителя 20°, время обработки от 5 до 10 минут.

Предел использования: в 1 л закрепителя, при промежуточной промывке позитивов в воде, можно обработать 6800 кв. см фотоотпечатков; в случае применения прерывателя № 86 — 13 500 кв. см отпечатков (перевод в форматы производится по таблице на стр. 55, соответствующие условные коэффициенты 10 и 20).

Сохраняемость без использования: в закрытой бутылки при 18° — 3 месяца, при 24° — 1 неделя; в кювете — 1 неделя.

115

КИСЛЫЙ ДУБЯЩИЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ (Ф-5)

для пленок, пластинок, фотобумаг

Преимущество этого закрепителя перед другими, не содержащими борной кислоты, заключается в том, что он обеспечивает гораздо большую степень дубления фотослоя и обнаруживает меньшую склонность к образованию на поверхности негатива «сетки», состоящей из сернисто-кислого алюминия. Чисто внешним недостатком закрепителя является выделение сернистого газа, запах которого может оказаться неприятным в жаркую погоду и в недостаточно вентилируемом помещении.

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	250 г
Сульфит натрия безводный	15 г
Уксусная кислота (30%-ная)	45 мл
Борная кислота кристаллическая	7,5 г
Алюмокалиевые квасцы	15 г
Вода холодная	до 1 л

Тиосульфат должен быть полностью растворен прежде добавления остальных веществ, иначе неизбежно выпадение из раствора серы. Уксусная кислота вводится лишь после полного растворения сульфита. После основательного размешивания раствора к нему добавляют борную кислоту, а после ее растворения прибавляют, при непрерывном помешивании, квасцы.

Полное закрепление пленок и пластинок осуществляется в свежеприготовленном растворе в срок от 10 до 20 минут.

Пока время полного закрепления (т. е. удвоенное время осветления негатива) не превысило 20 минут, нет необходимости заменять бывший в употреблении закрепитель свежим.

Предел использования: в 1 л закрепителя можно обработать, применяя промежуточную промывку в воде или дубление в растворе № 97, 13500 кв. см негативных фотослоев (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 20).

Сохраняемость без использования: в закрытой бутылки при 18° — 3 месяца, при 24° — 2 недели; в кювете — 1 неделя.

116

КИСЛЫЙ ДУБЯЩИЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ для пленок, пластинок, фотобумаг

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	250 г
Метабисульфит калия	15 г
Борная кислота кристаллическая	7,5 г
Уксуснокислый натрий безводный	20 г
Кислый сернокислый натрий	15 г
Алюмокалиевые квасцы	15 г
Вода холодная	до 1 л

Кислый сернокислый натрий растворить отдельно в 100 мл воды и только после этого ввести в общий раствор. Необходимо прибавлять его медленно и именно в виде 15%-ного раствора, иначе в общем растворе будет выделяться осадок серы.

Вместо борной кислоты можно использовать двойную виннокаменную соль натрия и калия в количестве $1/3$ борной кислоты по весу (2,5 г), хотя в этом случае несколько понижаются дубящее свойство закрепителя и его способность противостоять образованию осадка.

117

КИСЛЫЙ ДУБЯЩИЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ (Ф-10)

для пленок и пластинок

Рекомендуется для применения после сильнощелочных проявителей.

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	300 г
Сульфит натрия безводный	7,5 г
Бура кристаллическая	30 г
Уксусная кислота (30%-ная)	67 мл
Алюмокалиевые квасцы	22,5 г
Вода холодная	до 1 л

Внимательно следить за тем, чтобы до прибавления очередного вещества все предыдущие были полностью растворены.

В свежеприготовленном растворе негативы полностью закрепляют-ся в 10—15 минут. Раствором можно пользоваться до тех пор, пока время полного закрепления (т. е. удвоенное время осветления) не превысило 15 минут.

Перед сушкой закрепленные и основательно промытые негативы следует осторожно протереть с поверхности.

Предел использования: в 1 л закрепителя можно обработать, применяя промежуточную промывку в воде или дубление в растворе № 97, 13 500 кв. см, негативных фотослоев (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 20).

Сохраняемость без использования: в закрытой бутылки при 18° — 3 месяца, при 24° — 3 недели; в кювете — 1 неделя.

118

ХРОМОВАСЦОВЫЙ ДУБЯЩИЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ

для пленок, пластинок, рентгенопленки (Ф-16)

Рекомендуется для применения в жаркую погоду (при температуре раствора выше 24°). Приготавливают два раствора:

Запасный раствор А

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	250 г
Сульфит натрия безводный	15 г
Вода холодная	до 750 мл

Запасный раствор Б

Вода (не выше 50°)	250 мл
Хромокалиевые квасцы	15 г
Серная кислота (10% раствор)	20 мл

Серную кислоту влить медленно, при помешивании.

К энергично и непрерывно размешиваемому раствору А медленно прилить раствор Б.

Нормальное время обработки при 20° от 5 до 10 минут. Негативы перед закреплением должны быть хорошо сполоснуты в воде.

Следует пользоваться только свежеприготовленным раствором. Независимо от того, применялся он или хранился без применения, закрепитель быстро теряет дубящие свойства и его приходится часто заменять свежим. При использовании несвежего раствора на поверхности фотослоя может возникнуть своеобразная сетчатая структура — «пена»; ее следует удалить перед сушкой негатива, вытерев поверхность фотослоя влажной ватой.

В случае применения этого закрепителя для обработки рентгенопленки количество хромокалиевых квасцов полезно увеличить вдвое (до 30 г в 1 л).

Предел использования: в 1 л закрепителя, при промежуточной промывке негативов в воде, можно обработать 6800 кв. см негативных фотослоев; в случае применения дубителя № 97 — 10000 кв. см негативных фотослоев (перевод в форматы производится по таблице на стр. 55, соответствующие условные коэффициенты 10 и 15).

Сохраняемость без использования: в закрытой бутылки при 18° — 1 неделя, при 24° — 1—2 дня; в кювете — 3 часа.

119

КИСЛЫЙ ДУБЯЩИЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ (А-309)

Сильно дубящее действие.

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	200 г
Сульфит натрия безводный	40 г
Формалин	100 мл
Вода холодная	до 1 л

Быстрые закрепители**120****БЫСТРЫЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ****для пленок, пластинок, фотобумаг**

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	350 г
Хлористый аммоний	50 г
Вода холодная	до 1 л

121**БЫСТРЫЙ КИСЛЫЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ (А-304)****для пленок и пластинок**

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	200 г
Хлористый аммоний	50 г
Метабисульфит калия	20 г
Вода холодная	до 1 л

122**БЫСТРЫЙ КИСЛЫЙ ДУБЯЩИЙ ЗАКРЕПИТЕЛЬ****для пленок, пластинок, фотобумаг (Ф-7)**

Вода (60—70°)	500 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	350 г
Хлористый аммоний	50 г
Сульфит натрия безводный	15 г
Уксусная кислота (30%-ная)	45 мл
Борная кислота кристаллическая	7,5 г
Алюмокалиевые квасцы	15 г
Вода холодная	до 1 л

Тщательно следить за тем, чтобы до прибавления очередного вещества все предыдущие были полностью растворены, иначе возможно выпадение из раствора осадка. После введения каждого вещества основательно размешивать раствор.

Этот раствор работает быстрее, чем закрепитель № 115 (Ф-5), а нормы его использования значительно выше.

Предупреждение. Применяя быстрые закрепители № 120, 121, 122, нельзя удлинять сверх необходимого время обработки мелкозернистых негативных фотослоев и каких бы то ни было отпечатков В случае излишне затянутого закрепления указанных фотослоев, в особенности при температурах раствора, превышающих 20° С, изображение может начать отбеливаться. В частности, это касается фотобумаг, дающих теплые тона.

Разные растворы

123

СОДОВЫЙ РАСТВОР (А-320)

для фотобумаг

Фотоотпечатки непосредственно после закрепления рекомендуется обработать в щелочном растворе. Он нейтрализует оставшуюся в фотослое и бумажной подложке кислоту, вследствие чего продолжительность окончательной промывки сокращается на 2/3, а результаты ее становятся надежнее.

Сода безводная	10 г
Вода холодная	до 1 л

Отпечатки обработать в этом растворе в течение 2—3 минут. Затем следует обычная окончательная промывка.

124

ЗАКРЕПИТЕЛЬ

для фотобумаг с видимым изображением («дневных»)

Тиосульфат натрия кристалл.	40 г
Вода	до 1 л

Рабочая температура раствора 18—21°.

В теплую погоду добавить к 1 л раствора 60 г алюмокалиевых квасцов во избежание сморщивания и для укрепления фотослоя.

ПРОЯВЛЯЮЩЕ - ЗАКРЕПЛЯЮЩИЕ РАСТВОРЫ

Проявление и закрепление осуществляется одновременно, в одном комбинированном растворе.

125

КОМБИНИРОВАННЫЙ НЕГАТИВНЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ-ЗАКРЕПИТЕЛЬ (М-315)

Бачковая и кюветная обработка пленок и пластинок

Предложен Оптической исследовательской лабораторией Бостонского университета (США).

Вода (40—45°)	500 мл
Метол	10 г
Сульфит натрия безводный	50 г
Гидрохинон	40 г
Алюмокалиевые квасцы	20 г
Едкий натр	35 г
Тиосульфат натрия кристалл.	110 г
Нитробензимидазолнитрат (1% раствор) ...	10 мл
Вода холодная	до 1 л

Среднее время обработки 5—6 минут при 20°.

126

КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОЗИТИВНЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ-ЗАКРЕПИТЕЛЬ (М-365)

Для фотобумаг

Разработан в Бостонском университете (США).

Вода (40—45°)	500 мл
Метол	1,9 г
Сульфит натрия безводный	33 г
Гидрохинон	17,1 г
Алюмокалиевые квасцы	20 г
Едкий натр	16 г
Тиосульфат натрия кристалл.	60 г
Бензотриазол	1 г
Вода холодная	до 1 л

Обработка завершается примерно в 3 минуты.

КОНТРОЛЬ ПРОМЫВКИ И УДАЛЕНИЕ ТИОСУЛЬФАТА

Проверка полноты промывки

Тиосульфат натрия (гипосульфит), оставшийся в сухом фотослое негатива или позитива, является причиной постепенного выцветания фотографического изображения. Промывка в воде имеет целью вымывание из фотослоев тиосульфата и других веществ закрепителя. При полной смене воды в промывном сосуде каждые 5 минут и непрерывном движении воды относительно фотослоев продолжительность промывки (при температуре воды от 18 до 24°) считается практически достаточной: для пленок и пластинок — 30 минут, для отпечатков на обычной фотобумаге — 1 час, для отпечатков на бумаге картонной плотности — 1 час 30 минут. Однако не всегда эти несложные условия соблюдаются, и может возникнуть надобность в проверке качества промывки.

Определение малых количеств тиосульфата производить весьма трудно, но все же раствор № 127 позволяет определить, является ли достаточной степень отмывки негативов и позитивов от остатков тиосульфата.

127

РАСТВОР ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОМЫВКИ

Служит для определения присутствия тиосульфата в фотослое пленок и пластинок, в слое и подложке фотобумаги.

Запасный раствор

Вода дистиллированная	150 мл
Марганцовокислый калий	0,3 г
Едкий натр	0,6 г
Вода дистиллированная	до 250 мл

Едкую щелочь растворить отдельно в 20 мл холодной воды и затем прилить к общему раствору. Раствора едкой щелочи не касаться пальцами.

Испытание негативов. В банку или другой подходящий сосуд из бесцветного стекла налить 250 мл чистой воды и добавить туда 1 мл запасного раствора № 127; полученный раствор фиолетового цвета назовем испытательным.

Вынуть из сосуда, где промываются испытуемые негативы, один или несколько негативов общей площадью около 500 кв. см (перевод в фор-

маты см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 1) и, держа их уголками вниз, дать промывной воде стекать в течение 30 секунд в стакан с испытательным раствором.

Если тиосульфат присутствует в промывной воде даже в слабой концентрации, то через 30 секунд первоначальный фиолетовый цвет испытательного раствора перейдет в оранжевый; при относительно больших концентрациях тиосульфата в промывной воде оранжевый цвет быстро сменяется желтым. Как в том, так и в другом случае негатив (или негативы) следует снова погрузить в сосуд с промывной водой и продолжать промывку до тех пор, пока при одном из последующих испытаний фиолетовая окраска испытательного раствора останется стойкой и не изменится от действия промывной воды, стекающей в сосуд.

Отсутствие изменения окраски испытательного раствора является признаком достижения ничтожной концентрации тиосульфата в fotosлое испытуемого негатива, т. е. достаточной полноты промывки его и остальных негативов, промываемых в одинаковых с ним условиях. Удовлетворительная прочность изображений при нормальных условиях хранения негативов может считаться обеспеченной.

Испытание отпечатков. В стакан или другой стеклянный сосуд налить 125 мл чистой воды и добавить туда 1 мл запасного раствора № 127; получится фиолетовый раствор, называемый испытательным. Отлить 15 мл этого раствора в чистый стаканчик из бесцветного стекла емкостью примерно в 30 мл. Вынуть из промывного сосуда отпечатки общей площадью примерно в 800 кв. см (1 отпечаток 24 X 30 см, 2 по 18 X 24 см, 3 по 13 X 18 см, 5 по 10 X 15 см, 8 по 9 X 12 см) и в течение 30 секунд держать их углом вниз над стаканчиком с испытательным раствором так, чтобы промывная вода стекала с них в этот стаканчик.

При наличии в промывной воде тиосульфата в незначительной концентрации фиолетовый цвет испытательного раствора за 30 секунд перейдет в оранжевый, а при относительно большом содержании тиосульфата раствор через 1 минуту совершенно обесцветится. В обоих случаях отпечатки необходимо вновь погрузить в промывной сосуд и продолжать промывку до тех пор, пока повторные испытания покажут, что испытательный раствор перестал менять свою первоначальную окраску.

Прекращение изменения цвета испытательного раствора свидетельствует о столь малом содержании тиосульфата в промываемых отпечатках, что промывка их может считаться достаточно полной, а удовлетворительная степень постоянства их изображений при нормальных условиях хранения — достигнутой.

Примечание. Если в промывной воде имеются окисляющиеся органические вещества, то в результате их реакции с марганцовокислым калием цвет испытательного раствора изменяется точно так же, как и в присутствии тиосульфата. Поэтому предварительно необходимо проверять качество воды. Делается это следующим образом.

В двух стаканчиках из бесцветного стекла приготовить, как было указано выше (т. е. в зависимости от того, что предстоит контролировать промывку негативов или отпечатков), две дозы испытательного раствора, составленные на этот раз на дистиллированной воде. В один из стаканчиков влить воду, предназначенную для промывки, в объеме, равном объему промывной воды, стекающей во второй стаканчик с испытуемого негативе или отпечатка.

Если доза испытательного раствора, к которой была добавлена предназначенная для промывки вода (но еще чистая, не из сосуда для промывки), сохранит свой фиолетовый цвет, то это докажет отсутствие в воде органических веществ, мешающих испытанию, и пригодность воды для данной цели.

Если же цвет «пустой» пробы (доза испытательного раствора о проверяемой чистой водой) изменится слегка, т. е. все же скажется влияние вредных примесей к воде, то присутствие тиосульфата в негативах или отпечатках можно обнаружить путем сравнения цвета обеих доз испытательного раствора. Так например, если цвет испытательного раствора с чистой водой стал розовым, а цвет раствора с промывной водой перешел в желтый — то это доказывает наличие тиосульфата в промывной воде и, следовательно, в испытуемых фотослоях. Но если цвет испытательного раствора в обоих стаканчиках одинаков (хотя бы изменен по сравнению с первоначальным фиолетовым), то это свидетельствует о достаточное промывке.

Удаление тиосульфата из фотослоев

Если в результате применения контрольного раствора № 127 реакция на присутствие тиосульфата отрицательна, т. е. если изменение цвета щелочного раствора марганцовокислого калия не наблюдается, то все же это не является доказательством абсолютного отсутствия тиосульфата в фотослое и гарантией того, что изображение никогда впоследствии не выцветет. Между тем прочность и стабильность фотографических изображений иногда имеют особо важное значение, например при съемках, ценных в историческом или научном отношении, при длительном хранении негативов или позитивов в музеях и архивах; следовательно, возникает необходимость полного удаления тиосульфата.

Далее, время для промывки может быть ограниченным, отсюда желательность ее сокращения.

Наконец, не везде возможно обеспечить достаточную промывку (например, при недостатке чистой воды в разъездных условиях).

В подобных случаях прибегают к дополнительной обработке негативов или отпечатков раствором № 128.

128

РАСТВОР ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ ТИОСУЛЬФАТА (гипосульфита)

Два летучих вещества, содержащихся в этом растворе, не задерживаются в фотослое; в их присутствии тиосульфат окисляется в сернокислый натрий, который инертен и легко растворяется в воде. В результате обработки тиосульфат быстро и полностью удаляется из фотослоев и из бумажной подложки и обеспечивается постоянство фотографических изображений.

Вода	300 мл
Перекись водорода (3% раствор)	125 мл
Аммиак (3% раствор)	100 мл
Вода	до 1 л

Раствор следует составлять непосредственно перед его применением и держать только в открытом сосуде. Ни в коем случае нельзя хранить его в закупоренной бутылке, так как вследствие выделения газов бутылка может лопнуть.

Раствор применяется главным образом для обработки отпечатков. Бумажная подложка удерживает впитанный ею и нелегко вымываемый из нее тиосульфат, вследствие чего отпечатки скорее подвержены выцветанию, чем негативы с их водонепроницаемой основой.

Способ применения. Промывать отпечатки в воде температуры от 18 до 21° примерно в продолжение 30 минут.

Должны быть обеспечены хорошая циркуляция и полная смена воды в промывном баке или кювете каждые 5 минут. Затем погрузить каждый отпечаток на 6 минут в раствор № 128, имеющий температуру 20°. После этой обработки следует заключительная промывка в воде в течение 10 минут и сушка. При более низкой температуре продолжительность обеих промывок надо увеличить. Отпечатки на бумаге картонной плотности промывать вдвое дольше указанного.

Предел использования. В 1 л раствора № 128 можно обработать фотоотпечатки общей площадью в 7000 кв. см (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 10).

Проверка отсутствия тиосульфата. Одновременно с обрабатываемыми отпечатками следует провести через все этапы (проявление, промежуточная промывка, закрепление, окончательная промывка, обработка в растворе № 128) неподвергшийся экспонированию лист белой фотобумаги такой же плотности и формата, как и большинство обрабатываемых отпечатков. После окончательной 10-минутной промывки отрезать от этого листа полоску и погрузить ее на 3 минуты в 1% ный раствор азотнокислого серебра, а затем промыть ее водой и сравнить цвет еще влажной полоски с цветом остального влажного листа, не обрабо-

танного раствором азотнокислого серебра. Если тиосульфат уже полностью удален из фотобумаги, никакого различия в цвете полоски и остального листа не будет. Желто-коричневая окраска полоски укажет на присутствие в бумаге остатков тиосульфата. С повышением концентрации тиосульфата интенсивность окраски также увеличится.

Следует отметить, что если в промывной воде содержатся сероводород или растительные экстракты, то даже в отсутствие тиосульфата полоска фотобумаги, обработанная в растворе азотнокислого серебра, потемнеет так же, как если бы тиосульфат еще оставался в ней.

Недостатки, возможные в результате обработки отпечатков раствором № 128. Могут иметь место следующие явления:

1. Склонность отпечатков приклеиваться к металлическим листам аппаратов для горячей сушки. Для предотвращения этого недостатка рекомендуется обработка отпечатков перед сушкой в течение 3 минут в формалиновом дубителе № 102.

2. Едва заметное изменение тона изображения. Для предотвращения этого следует добавлять 10%-ный раствор бромистого калия в объеме 10 мл на 1 л раствора № 128.

3. Весьма слабая окраска светов изображения в желтый цвет, не заметная на кремовых бумагах. Для уменьшения ее отпечатки между обработкой в растворе № 128 и заключительной промывкой следует погрузить на 2 минуты в 1%-ный раствор сульфита натрия (10 г безводного сульфита или 20 г кристаллического сульфита на 1 л воды).

Примечание. Для обработки кремовых бумаг можно пользоваться повышенной концентрацией перекиси водорода (максимум 500 мл 3%-ного раствора ее в 1 л раствора № 128). При таком увеличении концентрации перекиси водорода предел использования раствора, повышается примерно до 11 000 кв. см отпечатков (перевод в форматы см таблицу на стр. 55, условный коэффициент 16) и время первой промывки может быть сокращено вдвое. Повышение концентрации перекиси водорода не рекомендуется при обработке белых бумаг, так как возникающая при этом желтизна светов неприятна для глаз.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА НЕГАТИВОВ

Общие правила дополнительной обработки

При необходимости в химическом улучшении негатива посредством ослабления или усиления надлежит соблюдать следующие общие для обоих процессов правила:

1. Дополнительной обработке лучше подвергнуть еще невысушенный негатив, непосредственно после основательной промывки, завершающей негативный процесс. Этим достигается экономия времени, и тотчас после сушки исправленный негатив готов к позитивному процессу.

2. Если приходится подвергать ослаблению или усилению уже высушенный негатив, его следует предварительно размочить в воде в течение получаса.

3. Негатив должен быть хорошо закрепленным и основательно промытым.

4. Для предотвращения излишнего размягчения желатинового слоя негатив надо обработать формалиновым дубителем № 103, как указано в соответствующем рецепте.

5. Негатив должен быть освобожден от какой-либо цветной вуали или сетки.

6. Перед усилением завуалированного негатива серую вуаль необходимо удалить поверхностным ослабителем, иначе вуаль станет усиливаться одновременно с изображением.

7. Обрабатывать следует по одному негативу.

8. Растворы должны покрывать весь негатив целиком; кювету или бак следует непрерывно покачивать во время обработки.

9. Вся дополнительная обработка производится при белом свете — искусственном или рассеянном дневном (избегать прямых солнечных лучей).

10. По окончании химической обработки негатив следует основательно промыть, осторожно протереть поверхность фотослоя кусочком мокрой ваты и высушить, как обычно.

11. Ослабление и усиление отпечатков в большинстве случаев нецелесообразно.

Ослабляющие растворы

Растворы, ослабляющие фотографическое изображение, делятся по характеру действия на три типа:

1. Поверхностные (или «вычитающие») ослабители, в результате действия которых удаляются («вычитаются») одинаковые количества металлического серебра из всех плотностей серебряного изображения — из высоких, средних и низких. Тени освещаются, но, хотя изображение кажется более контрастным, истинный контраст его не изменяется (значение гаммы остается прежним) Поверхностные ослабители применяются для исправления вуалированных или переэкспонированных негативов.

2. Пропорциональные ослабители, особенность действия которых заключается в том, что количества удаляемого металлического серебра пропорциональны количествам серебра, содержащегося в каждом данном участке изображения (плотность каждого поля уменьшается пропорционально его плотности). Снижается не только визуальный (зрительный) контраст изображения, но и истинный контраст негатива (значение гаммы). Пропорциональные ослабители служат для исправления перепроявленных негативов.

3. Прогрессивные ослабители*, «возрастающее» действие которых выражается в том, что уменьшение плотности в очень плотных полях серебряного изображения происходит в гораздо больших относительных количествах, чем в полях с меньшими плотностями. В результате создается возможность снижения плотности очень плотных участков негатива без сколько-нибудь заметного влияния на подробности в тенях изображения; контраст негатива сильно понижается. Прогрессивные ослабители полезны для исправления перепроявленных негативов при контрастных объектах съемки.

129

ОСЛАБИТЕЛЬ с красной кровяной солью поверхностный

Освещает тени, исправляет переэкспонированные негативы; удаляет серую вуаль.

* Называются также суперпропорциональными (сверхпропорциональными) или надпропорциональными.

Фотолюбителям рекомендуется нижеприводимый рецепт. Приготавливаются два запасных раствора:

Запасный раствор А

Вода	100 мл
Красная кровяная соль	1 г

Запасный раствор Б

Тиосульфат натрия кристалл.	30 г
Вода (60—70°)	до 100 мл

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

Непосредственно перед применением составить рабочий раствор, взяв на каждые 100 мл его: 10 мл запасного раствора А, 10 мл запасного раствора Б и 80 мл воды (около 20°) и тотчас вылить смешанный раствор на негатив, предназначенный к ослаблению.

Когда негатив достаточно ослаблен, следует промывка.

После смешения обоих запасных растворов ослабитель весьма быстро разлагается и рабочий раствор можно использовать для ослабления только одного негатива; поэтому смешение производить не более чем в нужном для этого объеме.

Отдельные участки негатива могут быть ослаблены при помощи ватного тампона, смоченного рабочим раствором ослабителя.

130

ОСЛАБИТЕЛЬ с красной кровяной солью поверхностный, повышенной концентрации

Осветляет тени, исправляет переэкспонированные негативы; удаляет серую вуаль.

Этот рецепт, обладающий большей активностью, чем предыдущий, предназначен для профессиональных фотоработников.

Приготавливаются два запасных раствора:

Запасный раствор А

Вода	100 мл
Красная кровяная соль	2,5 г

Запасный раствор Б

Тиосульфат натрия кристалл.	30 г
Вода (60—70°)	до 100 мл

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

Рабочий раствор составляется из 1 части запасного раствора А, 1 части запасного раствора Б и 8 частей воды. Тотчас же по смешении его следует вылить на предназначенный к ослаблению негатив, который для удобства наблюдения рекомендуется положить в белую кювету. За

ходом ослабления нужно внимательно следить; когда негатив будет в достаточной степени ослаблен, перейти к промывке.

Не следует заранее смешивать запасные растворы А и Б, а надо делать это лишь непосредственно перед использованием. Смесь их крайне нестойка.

131

МАРГАНЦОВОКАЛИЕВЫЙ ОСЛАБИТЕЛЬ (А-706)

поверхностный

Вода	100 мл
Марганцовокислый калий	2 г
Вода	до 1 л

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139. Негатив обработать этим раствором до желательной степени ослабления (от 5 до 10 минут), быстро ополоснуть и погрузить в свежий кислый закрепитель для осветления (до исчезновения коричневой окраски). Затем промыть в течение 15 минут.

132

МАРГАНЦОВОКАЛИЕВЫЙ ОСЛАБИТЕЛЬ (А-707)

поверхностный

Вода	100 мл
Алюмокалиевые квасцы	25 г
Марганцовокислый калий	0,25 г
Вода	до 1 л

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

Негатив обработать этим раствором до желательной степени ослабления (от 2 до 5 минут), быстро ополоснуть и погрузить в свежий кислый закрепитель для осветления (до исчезновения коричневой окраски). Затем промыть в течение 15 минут.

133

МАРГАНЦОВОКАЛИЕВЫЙ ОСЛАБИТЕЛЬ

поверхностный

Осветляя тени, исправляет переэкспонированные негативы; удаляет серую вуаль*.

* Ослабитель этот нельзя применять для удаления с негатива цветной вуали образовавшейся в процессе проявления, так как в этом случае плотность изображения уменьшилась бы раньше начала удаления вуали.

Приготавливаются два запасных раствора:

Запасный раствор А

Вода	100 мл
Марганцовокислый калий	1 г

Размешивать до полного растворения всех кристалликов.

Запасный раствор Б

Вода холодная	190 мл
Серная кислота (10% раствор)	12 мл

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139. Особенно существенна хорошая предварительная промывка для полного удаления тиосульфата.

Рабочий раствор составляется из 1 части запасного раствора А, 2 частей запасного раствора Б и 10 частей воды.

Ослабленный до желательной степени негатив перенести на несколько минут в свежий кислый закрепитель № 115, в котором удаляется желтая окраска, покрывающая негатив; затем следует 15-минутная промывка.

Если скорость ослабления окажется слишком большой, то для ослабления последующих негативов можно добавить к рабочему раствору еще воды.

Примечание. Если на поверхности марганцовокалиевого раствора полнится накипь или «пена» или в ней образуется красный творожистый осадок, то это следует приписать или неполноте отмывки тиосульфата из фотослоев, обрабатывавшихся в слабитель, или занесению иным путем тиосульфата в марганцовокалиевый раствор. При соблюдении мер предосторожности против загрязнения тиосульфатом запасные растворы в отдельности могут хорошо сохраняться в течение долгого времени. Смешение обоих запасных растворов нужно производить непосредственно перед использованием слабителя. Смешанный рабочий раствор не сохраняет долго своих свойств.

Точное соблюдение приведенных выше указаний имеет важное значение, так как в противном случае на поверхности ослабленных негативов после сушки может появиться радужная «сетка», удалить которую трудно, а часто даже невозможно.

134

ХРОМОВЫЙ ОСЛАБИТЕЛЬ (А-704)

поверхностный

Вода	100 мл
Двуххромовокислый калий	0,5 г
Серная кислота (10% раствор)	10 мл
Вода	до 1 л

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

Негатив обработать этим раствором до желательной степени ослабления (от 5 до 10 минут), быстро ополоснуть и погрузить в свежий закрепитель до осветления. Затем промыть в течение 15 минут.

135

ЖЕЛЕЗНЫЙ ОСЛАБИТЕЛЬ

полупропорциональный

Осветляя тени и уменьшая контраст, исправляет переэкспонированные и затем перепроявленные негативы. Рекомендуются для ослабления плотных, контрастных негативов.

Единственный из слабителей, рабочий раствор которого хорошо сохраняется даже в баке.

Вода (30—45°)	750 мл
Хлорное железо	25 г
Лимоннокислый калий	75 г
Сульфит натрия безводный	30 г
Лимонная кислота	20 г
Тиосульфат натрия кристалл.	200 г
Вода холодная	до 1 л

Лимоннокислый калий не подлежит замене лимоннокислым натрием, так как в этом случае скорость ослабления значительно замедлилась бы.

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

Для максимальной степени ослабления применять неразбавленный раствор. При температуре от 18 до 21°C обработка негатива продолжается от 1 до 10 минут. Затем промывка.

Если желательно менее энергичное действие слабителя, можно разбавить нужный объем его равным объемом воды.

Предел использования: в 1 л слабителя можно обработать 3400 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 5).

136

ОСЛАБИТЕЛЬ с железомонийными квасцами

пропорциональный

В результате обработки негативов подкисленным раствором железомонийных квасцов малые плотности негатива почти не ослабляются, но плотности выше средних подвергаются заметному ослаблению.

Вода	100 мл
Железоаммонийные квасцы (двойная сернокислая соль железа и аммония)	3 г
Серная кислота (10% раствор)	20 мл
Вода	до 200 мл

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

Во избежание образования вуали при ослаблении необходима тщательная промывка негатива после закрепления для удаления из слоя тиосульфата натрия и растворимых серебряных солей; кроме того, в процессе ослабления нельзя допускать соприкосновения негатива с воздухом.

Негатив обработать в ослабителе до достижения желаемой степени ослабления. Однако продолжительность обработки не должна превышать 8 минут, в противном случае станут ослабляться и малые плотности, вследствие чего не сохранится пропорциональный характер действия этого ослабителя. В результате 6-минутной обработки плотность негатива уменьшается на 30%.

137

ОСЛАБИТЕЛЬ с красной кровяной солью пропорциональный, для двухрастворной обработки

Понижая контраст, исправляет перепроявленные негативы.

Ослабитель не только составляется, но и применяется в двух отдельных растворах. Негатив, предназначенный к ослаблению, сначала обрабатывается раствором красной кровяной соли, а затем раствором тиосульфата. В то время как при однорастворной обработке ослабитель с красной кровяной солью действует поверхностно и исправляет только последствия передержки, при двухрастворном способе обработки характер ослабления становится почти пропорциональным и могут быть исправлены последствия перепроявления.

1-й раствор

Вода	1 л
Красная кровяная соль	7,5 г

2-й раствор

Тиосульфат натрия кристалл.	200 г
Вода (60—70°)	до 1 л

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

Негатив обработать 1-м раствором, имеющим температуру от 18 до 21° С, при равномерном покачивании кюветы. Продолжительность обработки, в пределах от 1 до 4 минут, зависит от желательной степени ослабления. После этого негатив перенести на 5 минут во 2-й раствор; затем промывка.

Для большей степени ослабления весь процесс может быть повторен сначала.

Если целью обработки является удаление с негатива общей серой вуали, то соответствующий объем 1-го раствора разбавляется равным объемом воды.

Предел использования: в 1 л 1-го раствора можно обработать 7000 кв. см негативного фотослоя (перевод в форматы см. таблицу на стр. 55, условный коэффициент 10).

Используемый раствор красной кровяной соли сохраняется вдали от сильного дневного света (в темной склянке, в шкафу) неограниченно долго. Если при повторной обработке в раствор красной кровяной соли негативом заносится тиосульфат, сохраняемость 1-го раствора сокращается.

138

МАРГАНЦОВО-ПЕРСУЛЬФАТНЫЙ ОСЛАБИТЕЛЬ пропорциональный

Понижая контраст, исправляет перепроявленные негативы. Приготавливаются два запасных раствора:

Запасный раствор А	
Вода	350 мл
Марганцовокислый калий	0,1 г
Серная кислота (10% раствор)	5 мл

Запасный раствор Б	
Вода	1 л
Персульфат аммония	30 г

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

Рабочий раствор составляется путем смешения 1 части раствора А с 3 частями раствора Б.

Когда достаточная степень ослабления достигнута, негатив необходимо осветлить в 1%-ном растворе бисульфита натрия (или Метабисульфита калия); затем промывка.

139

ПЕРСУЛЬФАТНЫЙ ОСЛАБИТЕЛЬ прогрессивный

Сильно уменьшая контраст, исправляет перепроявленные негативы при контрастных объектах съемки.

Вода	1 л
Персульфат аммония	20 г
Серная кислота (10% раствор)	10 мл

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

По завершении ослабления негатив погрузить на несколько минут в кислый закрепитель; затем промывка.

Если ослабление протекает слишком быстро, для обработки последующих негативов ослабитель можно разбавить водой.

140

МЕДНЫЙ ОСЛАБИТЕЛЬ (А-710),

уменьшающий зернистость

Одновременно с ослаблением, уменьшая зернистость, исправляет малоформатные киноплёночные негативы, проявленные контрастно и потому относительно крупнозернистые.

Обработка состоит из двух стадий: отбеливание и чернение.

Отбеливатель

Вода	600 мл
Сернокислая медь (медный купорос)	100 г
Хлористый натрий (столовая соль)	100 г
Серная кислота (10% раствор)	250 мл
Вода	до 1 л

Серную кислоту прилить к общему раствору при энергичном размешивании.

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

Негатив обработать этим раствором до сплошного осветления почернений. Отбеленный негатив промыть до исчезновения синей окраски и затем обработать в особо мелкозернистом проявителе, разбавленном вдвое, до тех пор, пока процесс проявления дойдет до глубины фотослоя. Наблюдение за наступлением этого момента производится по оборотной стороне негатива. Обычно для такого вторичного проявления достаточно от 3 до 5 минут (в неразбавленном проявителе около 2 минут); при недостаточном проявлении исчезают подробности в светах. Легкая беловатая вуаль не вредит негативу.

По окончании чернения негатив обработать в кислом закрепителе; затем следует 15-минутная промывка.

141

ЖЕЛЕЗНЫЙ ОСЛАБИТЕЛЬ (А-711)

окрашивающий

Негативное изображение, обработанное этим ослабителем, окрашивается в синий цвет и дает позитивы с существенно меньшим контрастом, увеличения — с более мелким зерном; выдержка при печатании значительно сокращается.

Приготавливаются три запасных раствора:

Запасный раствор А

Вода	250 мл
Красная кровяная соль	10 г
Двухромовокислый калий (1% раствор)	1,3 мл
Вода	до 1 л

Запасный раствор Б

Вода	250 мл
Железоаммонийные квасцы кристалл.	21,2 г
Вода	до 1 л

Запасный раствор В

Вода	750 мл
Щавелевая кислота кристалл.	50 г
Вода	до 1 л

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

Рабочий раствор составляется при рассеянном свете путем смешения равных объемов трех запасных растворов.

Негатив обработать до получения сплошного синего оттенка (на это требуется примерно от 5 до 10 минут), слегка промыть и перенести в 3%-ный раствор тиосульфата натрия (30 г безводного тиосульфата или 50 г кристаллического на 1 л воды). Затем следует 15-минутная промывка.

В результате обработки черное серебряное негативное изображение преобразуется в светло-синее (цвета лазури) железное.

Усиливающие растворы

Растворы, усиливающие фотографическое изображение, по результатам их действия можно разделить на две группы:

1. Усилители, дающие умеренную степень усиления при большой прочности изображения, которое сохраняется в течение весьма длительного срока (к ним относится хромовый усилитель).

2. Усилители, дающие значительную степень усиления при относительной недолговечности изображения (урановый и хинон-тиосульфатный усилители).

142

ХРОМОВЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

Дает умеренную степень усиления — около 40%. Зернистость увеличивается незначительно. Обработанные им негативы хорошо сохраняются.

Обработка происходит в 2 этапа: отбеливание и чернение.

Отбеливатель

Вода	500 мл
Двуххромовокислый калий (хромпик)	8 г
Соляная кислота концентрированная	6 мл
Вода	до 1 л

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139.

В этом растворе при температуре от 18 до 210 негатив основательно отбелить, после чего промыть в течение 5 минут в воде. Затем отбеленный негатив снова полностью проявить каким-либо обычным проявителем, работающим быстро, не окрашивающим фотослоя и не содержащим избытка сульфита. Для этой цели подходит метол-гидрохиноновый проявитель № 10, разбавленный водой в отношении 1:3; при 20° проявление в нем длится 10 минут. Годятся и другие проявители нормального состава (с № 1 по № 12).

Вторично проявленный негатив ополоснуть и перенести на 5 минут в закрепитель; затем следует промывка.

Для достижения более высокой степени усиления весь процесс можно повторить.

Примечание. Мелкозернистые проявители, содержащие сульфит натрия в высокой концентрации, непригодны для вторичного проявления негативов, отбеленных в процессе усиления. Концентрированный раствор сульфита обладает способностью растворять вещество, из которого состоит отбеленное изображение, причем скорость его растворения может быть выше скорости восстановления проявляющим веществом металлического серебра, образующего черное изображение; в результате негатив стал бы ослабляться.

143

УРАНОВЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

Дает интенсивное усиление — до трехкратного (по гамме). Негативы получаются (печатно, а не зрительно) контрастными и недолговечны. Вытягивая слабые следы изображения, усилитель пригоден для исправления прозрачных негативов. Вследствие существенного увеличения зернистости непригоден для малоформатных негативов.

Составляются два запасных раствора:

Запасный раствор А

Вода	10 мл
Азотнокислый уранил (ядовит!)	1 г
Уксусная кислота (30%-ная)	30 мл
Вода	до 100 мл

Запасный раствор Б

Вода	100 мл
Красная кровяная соль	1 г

См. «Общие правила дополнительной обработки», стр. 139, за исключением завершающей промывки.

Рабочий раствор составляется из равных объемов обоих запасных растворов.

Усилив негатив до желательной степени плотности, осторожно промыть его в проточной воде до тех пор, пока вода станет стекать с фото-слоя не как с жирной, а как с чистой поверхности, т. е. равномерно. Следует избегать излишней промывки, так как урановое усиление не-много растворимо в воде и изображение станет ослабляться.

Желтоватая окраска светов может быть удалена посредством погружения негатива в 5%-ный раствор хлористого натрия (столовая соль).

Усиленное ураном изображение приобретает красно-коричневую окраску, причем эффективная печатная плотность негатива значительно повышается, а степень зрительного усиления отстает от его фотографического эффекта. В результате зрительная оценка степени усиления затруднена, и для определения момента наибольшего усиления требуется практика.

Максимальная степень усиления ураном достигается при соблюдении следующих условий: 1) негативы, совершенно свободные от тиосульфата; 2) оптимальное время обработки усилителем; 3) промывка в дистиллированной или слабо подкисленной водопроводной воде в течение оптимального времени.

144

ХИНОН-ТИОСУЛЬФАТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ (Ин-6)

Хинон-тиосульфатный усилитель — зарубежного происхождения и стал известен у нас сравнительно недавно. Первоначальные сведения о нем, опубликованные в различных отечественных трудах по фотографии, давали описание работы усилителя в основном по данным иностранной литературы, т. е. применительно к зарубежным негативным материалам. В настоящее время накопился уже достаточный опыт экспериментальной и практической работы с Ин-6 в наших условиях, что позволяет уточнить и дополнить все ранее о нем сказанное*.

Усилитель принадлежит к числу односторонних. По характеру своей работы он относится к усилителям пропорционального действия, однако он существенно и выгодно отличается от них тем, что не только значительно повышает общую плотность и контраст усиливаемого изображения, но одновременно очень хорошо вытягивает детали, недостаточно выявленные или почти не выявленные проявлением. Это ценное свойство усилителя позволяет с успехом использовать его для исправления значительно недоэкспонированных, а также недопроявленных негативов, причем степень усиления может регулироваться в широких пределах.

Сущность усиления состоит в том, что эффективная печатная плотность серебряного изображения повышается путем окраски последнего в коричневый цвет в результате взаимодействия окислившегося гидрохинона и хромовых соединений.

Круг применения хинон-тиосульфатного усилителя не ограничивается, как это утверждали первоисточники, лишь высокочувствительными фотослоями; усилитель работает практически одинаково при любом значении общей светочувствительности наших отечественных пластинок и пленок.

Работа усилителя находится в прямой и решающей зависимости от количества растворимых хлоридов, содержащихся в той воде, которая используется для составления запасных растворов. В ней допустимо не более 0.025% (1 : 40 000) содержания хлоридов; большее их количество неблагоприятно отзывается на работе усилителя, снижая его активность. В обычной водопроводной или колодезной воде процент растворенных хлоридов в большинстве случаев выше. Поэтому следует пользоваться дистиллированной (или дождевой, или снеговой) водой, при этом не только для составления растворов, но и для мытья той посуды, в которой готовится, хранится и применяется усилитель. Абсолютная чистота ее обязательна, так же как и чистота рук фотографа, во всех стадиях работы с усилителем.

* Частное сообщение Вл. И. Никулина.

Рабочий раствор усилителя составляется путем смешения равных количеств трех запасных растворов. Сохраняемость последних в плотно закупоренных бутылках коричневого стекла практически неограниченна.

Запасный раствор № 1

Вода дистиллированная	
(комнатной температуры)	200 мл
Серная кислота (10% раствор)	100 мл
Двуххромовокислый калий	7,5 г
Вода дистиллированная	до 335 мл

Запасный раствор № 2

Вода дистиллированная	
(комнатной температуры)	250 мл
Метабисульфит калия	1,3 г
Гидрохинон	5 г
Вода дистиллированная	до 335 мл

Запасный раствор № 3

Вода дистиллированная	
(комнатной температуры)	250 мл
Тиосульфат натрия кристаллический	7,5 г
Вода дистиллированная	до 335 мл

Для получения рабочего раствора запасные растворы смешиваются в следующем порядке:

Рабочий раствор

Запасный раствор № 1	1 часть
Запасный раствор № 2	2 части
Запасный раствор № 3	2 части
Запасный раствор № 1	1 часть

Очередной запасный раствор надо вливать в смесь медленно, при непрерывном помешивании, и только после полного смешения ранее влитых запасных растворов.

Указанный порядок составления рабочего раствора обязателен; при нарушении его рабочий раствор не будет действовать вовсе.

Сохраняемость рабочего раствора в готовом виде незначительна, и поэтому его следует составлять, как правило, непосредственно перед употреблением.

См «Общие правила дополнительной обработки», стр. Но; в формалиновом дубителе № 103 негатив следует дубить в течение 5 минут при 20° С и затем (без обработки в закрепителе) основательно промыть в нескольких сменах дистиллированной воды. Неполная отмывка следов дубителя может привести при усилении к неисправимой порче негатива. Для пленок отечественного производства дубление не обязательно.

Невысохший негатив (а также негатив, с которого удалялась вуаль) следует предварительно промыть в 2—3 сменах дистиллированной воды. Высушенный негатив размачивается также в дистиллированной воде.

Совершенно недопустимы следы пальцев на фотослое — в местах неосторожного прикосновения к нему в процессе усиления образуются ничем не устранимые пятна.

При электрическом свете усиливать затруднительно, так как он искажает представление об эффективной печатной плотности коричневого изображения.

Процесс усиления начинается немедленно после погружения негатива в рабочий раствор и выражается в том, что изображение приобретает коричневую окраску, постепенно уплотняющуюся, причем одновременно начинают все более и более выявляться такие детали, которые до усиления были очень мало заметны и не могли бы в своем первоначальном виде получить должного отражения на отпечатке. Работает усилитель всегда ровно и однообразно. Высота слоя рабочего раствора над плоскостью усиливаемого, изображения, вопреки утверждению иностранных первоисточников, не играет никакой роли.

Степень усиления контролируется путем извлечения негатива из раствора и рассматривания его на просвет, лучше всего на отражающем белом фоне (лист бумаги). Ополаскивать негатив в процессе работы для лучшего его разглядывания нельзя. Также нельзя держать негатив слишком долго вне раствора — могут образоваться неравномерно усиленные полосы. Умение правильно определить нужную степень усиления и момент прекращения операции приобретается только практическим опытом.

Обычно максимально возможное усиление достигается примерно в пределах 10 минут; однако в ряде случаев процесс усиления продолжается и в течение большего времени, что зависит, по-видимому, от неподдающихся учету индивидуальных свойств различных фотослоев. Поэтому следует ориентироваться не на время обработки, а исключительно на зрительное впечатление от рассмотрения усиливаемого негатива в проходящем свете.

Отнюдь не обязательно во всех случаях добиваться максимально возможной степени усиления. Очень часто даже небольшое усиление (слабая коричневая окраска изображения) оказывается достаточным для значительного улучшения негатива в смысле выявления деталей и такого повышения его контраста, которое обеспечивает получение вполне качественного отпечатка.

Усиленный негатив промывается до полного просветления совершенно прозрачных мест изображения, что достигается обычно (при промывке в проточной воде) за 20—25 минут, причем коричневая окраска изображения в процессе промывки иногда несколько изменяет свой цвет, не теряя достигнутой плотности. Рекомендуется в начале

промывки несколько раз протереть фотослой чистой ватой под водой с легким нажимом.

Рабочий раствор используется только один раз. В 100 мл свежего раствора можно обработать, в зависимости от степени усиления, 2—3 негатива 9 X 12 см (или равное по площади количество пленки). Хранить однажды использованный раствор и применять его вторично нельзя — это может вызвать появление серебряного налета на поверхности изображения.

В случае если бы усиление оказалось чрезмерным, негатив можно обработать свежим кислым закрепителем с сульфитом натрия и серной кислотой № 108*, в котором плотность коричневой окраски изображения постепенно уменьшается. В нужный момент негатив вынимают из кюветы, коротко и энергично ополаскивают и сразу же ставят на промывку. При длительном пребывании в свежем кислом закрепителе негатив может, в зависимости от степени его усиления, либо возвратиться к своему первоначальному виду (все следы усиления полностью уничтожатся), либо весьма значительно ослабиться, сохранив при этом небольшую окраску неприятного, желтого цвета. В первом случае операция усиления может быть повторена заново после основательной промывки.

Промытый после усиления негатив высушивается, как обычно. Степень долговечности усиленного изображения при нормальных условиях хранения во всяком случае значительна. Сырость вызывает образование пятен.

Обработка хинон-тиосульфатным усилителем никак не отражается на видимой зернистости позитивного изображения при контактном печатании. При увеличении результаты неоднородны: в одних случаях (при значительном увеличении) видимая зернистость наблюдается, в других — нет. Можно думать, что эту неоднородность следует отнести за счет индивидуальных свойств фотослоев. Особенности в этом смысле наличного сорта и номера эмульсии следует выяснить путем предварительной пробы. Вообще же все те снимки, в отношении которых можно уже при съемке, по вынужденным условиям последней, предвидеть вероятность недоэкспонирования и необходимость последующего усиления, следует проявлять мелкозернистым проявителем, повышающим светочувствительность, подготавливая тем самым наивыгоднейшие условия для усиления.

* Кислый закрепитель с метабисульфитом калия действует в данном случае менее активно.

Контраст негативов, обработанных хинон-тиосульфатным усилителем, всегда повышен. Поэтому печатать их следует на нормальной фотобумаге. Сплошь и рядом лучшие результаты дает применение мягкой бумаги № 1. Единственным исключением является репродукция штрихового оригинала на белом фоне тогда, когда под руками нет необходимого для такой съемки особо контрастного негативного материала и приходится работать на обычной нормальной пластинке или пленке. В этом случае негатив сперва обрабатывается ослабителем с красной кровяной солью (№ 129) до полного просветления изображения, а затем усиливается хинон-тиосульфатным усилителем до возможного предела, после чего печатается на сверхконтрастной фотобумаге № 7. В результате совершенно черный рисунок воспроизводится на ослепительно белом фоне, что в таких случаях и требуется.

Выдержка при печатании негативов, обработанных хинон-тиосульфатным усилителем, во всех случаях значительно удлиняется, особенно при проекционном печатании; она должна быть подобрана в каждом отдельном случае опытным путем.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ОТПЕЧАТКОВ

Окрашивание

145

КОРИЧНЕВЫЙ СЕРНИСТЫЙ ВИРАЖ

Окрашивание отпечатков в цвет сепии (коричневый) совершается в два этапа: отбеливание несобственно окрашивание. В отбеливании металлическое серебро черного изображения окисляется в молочнокислое бромистое серебро, которое в окрашивающем растворе превращается в сернистое серебро, имеющее коричневый цвет.

Соответственно этому приготавливаются два раствора:

Отбеливатель

Вода	250 мл
Красная кровяная соль	10 г
Бромистый калий	10 г
Щавелевокислый калий	26 г
Уксусная кислота (30%-ная)	5 мл
Вода	до 500 мл

Окрашиватель

Сернистый натрий	6 г
Вода	500 мл

Предназначенный для вирирования отпечаток должен быть хорошо промыт. Отпечаток обработать в отбеливателе до тех пор, пока темные места в тенях исчезнут и останутся только слабые следы полутонов. На это уходит около 1 минуты.

Затем отпечаток тщательно промыть чистой холодной водой и обработать в окрашивающем растворе до появления всех первоначальных подробностей изображения. Это совершается примерно в 30 секунд.

Немедленно вслед за этим тщательно ополоснуть отпечаток в воде и погрузить на 5 минут в дубящий раствор следующего состава:

Вода	1 л
Сульфит натрия безводный	3,5 г
Уксусная кислота (30%-ная)	10 мл
Алюмокалиевые квасцы	3,5 г

Дубящий раствор не оказывает влияния на цвет и градацию отпечатка.

В заключение следует получасовая промывка в проточной воде.

Этот вираж придает приятные теплые тона отпечаткам на фотобумагах, дающих первоначальные черные изображения. Отпечаткам же на бумагах, дающих в результате проявления теплые тона, вираж придает неприятную желтоватую окраску.

Окончательный цвет изображения зависит от правильного проведения всех стадий работы, начиная от выдержки при печатании и кончая сушкой готового отпечатка.

Примечание. Растворы, содержащие красную кровяную соль, чувствительны к свету, причем красная кровяная соль восстанавливается в желтую кровяную соль. Когда отбеливающий раствор не используется, он должен предохраняться от дневного света (хранить в бутылках темного коричневого стекла). Кроме того, отбеливающий раствор необходимо оберегать от соприкосновения с железной поверхностью, что может привести к появлению на отпечатках синих пятен. Поэтому для отбеливания предпочтительнее фаянсовые или стеклянные кюветы; эмалированные кюветы можно использовать, если они не имеют обнаженных участков железа.

146

СИНИЙ ВИРАЖ

Вода	100 мл
Красная кровяная соль	4 г
Аммонийное лимоннокислое железо	4,5 г
Винная кислота	1,5 г
Вода холодная	до 1 л

Время обработки 3—5 минут. Затем промывка в течение 10—15 минут.

147

ЗЕЛЕНЫЙ ВИРАЖ

Обработка ведется последовательно в двух растворах:

Отбеливатель

Вода	100 мл
Азотнокислый свинец	17 г
Красная кровяная соль	10 г
Азотная кислота (10%-ная)	10 мл
Вода	до 1 л

Отбеливание заканчивается в 4—5 минут.

Окрашиватель

Вода	100 мл
Железоаммонийные квасцы	10 г
Двуххромовокислый калий	5 г
Бромистый калий (10% раствор)	50 мл
Вода	до 1 л

Отпечаток окрашивается в течение 3 минут, после чего следует 5-минутная промывка.

Для устранения желтого налета отпечаток обработать в растворе:

Вода	1 л
Азотная кислота	50 мл

Желтизна исчезает через несколько минут.

148

КРАСНО-ФИОЛЕТОВЫЙ ВИРАЖ

Вода	250 мл
Щавелевокислый калий	50 г
Сернокислая медь	5 г
Красная кровяная соль	4 г
Поташ	4 г
Вода	до 1 л

Обработка заканчивается в течение 7—15 минут.

Третий раздел данной книги, касающийся цвето-фотографической обработки, опущен, так как на сегодняшний день не представляет практического интереса.